# PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI

Organ Artylerji, Marynarki, Uzbrojenia i Przemysłu Wojennego.

Rok 5. 1927. Nr 5.

WARSZAWA — MAJ


TREŚĆ:



SOMMAIRE:




**Zawiadamiamy P.P. Oficerów, że ukazała się w druku książeczka p. t. „Skorowidz alfabetyczny, rzeczowy do Tymcz. Instr. Służby Polowej dla Artylerji", napisany przez ppłk. Landaua Maksymiljana. Nakładem „Przeglądu Artyleryjskiego", cena 60 gr.. Do nabycia w Admin. „Przegl. Artyl.", Warszawa, ul. Marszałkowska 26, tel. 23-94.**

# SEKCJA ARTYLERYJSKA TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ

Została utworzona Sekcja Artyleryjska Towarzystwa Wiedzy Wojskowej. Jeżeli to jest tylko komunikatem, powiadamiającym ogół artylerzystów, że w łonie T. W. W. wydzielono naukę artyleryjską w osobną organizacyjną komórkę, to ten komunikat oznacza już pierwsze promienie, zapowiadające brzask tej nauki w naszem wojsku, która to nauka — powiedzmy szczerze — o ile dotychczas nie była traktowana po macoszemu, to w każdym razie nie tak pieczołowicie jakby to należało. Nie mówmy o warunkach tego stanu rzeczy; oraz o powodach, gdyż i jedne i drugie są powszechnie znane. Nikt nie weźmie za bardzo wielkie uchybienie młodej armji, że w czasach zawieruchy wojennej i żmudnej, powojennej, organizacyjnej pracy nie miała jeszcze czasu pomyśleć o dobrach duchowych. Mówmy więc o korzyściach, jakie może odnieść nauka artyleryjska z tytułu dokonanego wydzielenia jej w dział osobny w tak poważnym zespole pracowników nad wiedzą wojskową, jakim jest Towarzystwo Wiedzy Wojskowej.

Korzyści owe — a miejmy niekłamaną nadzieję, że nie dadzą one długo na siebie czekać — wypłyną choćby z tego tytułu u samego początku, że utworzenie Sekcji Artyleryjskiej T. W. W., a co zatem idzie wydzielenie całego szeregu tematów artyleryjskich do opracowania, zajmie odrazu szereg naszych fachowych sił artyleryjskich, które dotychczas być może nie mają sposobności, ani łączności organizacyjnej z placówkami wiedzy artyleryjskiej dla wydatnego pracowania na polu wiedzy wojskowej. Ale też tych placówek dziś jeszcze jest znikomie mało. Obecnie wobec stworzenia nowej i opartej o potężną organizację placówki wiedzy artyleryjskiej z ochotą i zapałem będą mogły te jednostki podjąć się prac nad rozwiązaniem tych tematów zaległych i nierozwiązanych w dziedzinie wiedzy i życia ar-

tyleryjskiego, — przynajmniej u nas — i to rozwiązanie sprowadzić ku swojemu zadowoleniu, jak i korzyści Artylerji Polskiej.

A zagadnień tych jest istotnie wiele.

Każda dziedzina artylerji, czy to z zakresu taktyki, szkolenia, regulaminów, sztuki strzelania, pedagogiki wojskowej, czy też z zakresu techniki artyleryjskiej, jak uzbrojenie, czy też jak n. p. balistyka, dalej dziedziny organizacyjne — wszystko to razem i to co tutaj jeszcze nie wyliczone stanowi rozległe pole czekające wydatnej pracy.

W zasadzie cała wiedza artyleryjska rozpada się na dwa zasadnicze działy, a to: dział linjowy i dział techniczny. Właśnie według tych działów została podzielona Sekcja Art. T. W. W.

Czego więc możemy oczekiwać od prac tejże Sekcji?

Na to pytanie narazie trudno odpowiedzieć. Prócz takich czynników jak zapał, dobra wola, pracowitość, jeszcze są czynniki inne, nieodzowne jak zdolność, uposażenie w wykształcenie i środki materjalne. Mamy nadzieję, że te czynniki jak zdolność i wykształcenie zostaną uwzględnione przez samorzutny napływ najzdolniejszych jednostek artyleryjskich, oraz najwartościowszych pod względem wykształcenia i praktyki. Środki materjalne, to druga strona tem słabsza, że dotychczasowe środki materjalne T. W. W. nie są za wielkie w stosunku do zakreślonych ram działania.

Czy jednak ten powód może kogoś zrazić?

Trzeba wziąść pod uwagę ten niezaprzeczony fakt, że w tych samych warunkach materjalnych co i dzisiaj T. W. W. rozwija jednak swoją korzystną działalność i to coraz intensywniejszą. Główną rolę odgrywa tu dobra wola jednostek, poświęcających się dla idei. Idea zaś w tym poszczególnym wypadku, który dotyczy Sekcji Art. T. W. W. jest tak wielka, że warto jej się poświęcić.

Działanie Sekcji Art. będzie się ujawniać przez urządzanie odczytów, drukowanie prac wykonanych bądź przez poszczególnych jej uczestników w organie prasowym Sekcji „Przeglądzie Artyleryjskim", bądź przez wydawanie prac w formie książek. Naturalną jest rzeczą ze Sekcja ta będzie według możności i środków pomagać pracownikom przez wskazywanie im źródeł do prac potrzebnych, lub o ile to się da w danym wypadku przeprowadzić przez dostarczanie tych źródeł.

Pierwsze trzy formy działania to formy zewnętrzne, jako wykładniki pracy wewnętrznej. Praca ta może być indywidualną jednostek, lub zbiorową, zależnie od natury poruszanych zagadnień. Wezmą w niej udział bądź znane już siły fachowe, bądź te, które będąc

dotychczas w ukryciu wyjdą z niego mając sposobność do pracy i wypowiedzenia się. Siły te ostatnie znajdą szczególnie podatne warunki w pracy zbiorowej, gdzie jeden uzupełnia pracę i wiadomości drugiego, a rzeczowo przeprowadzane dyskusje pomogą jedynie do rozszerzenia horyzontu myśli i do pogłębienia własnych wiadomości. Dyskusje te w formie *seminarjów uniwersyteckich* dadzą jeszcze dalsze korzystne wyniki. Uczą one bowiem drogą praktyki sposobu przekazywania swych nabytych wiadomości drugim w formie ścisłej, rzeczowej i prostej. Jest to zarazem praca nie tylko nad pogłębieniem wiedzy, ale i nad sposobem przekazania jej drugim. Zarazem każdorazowa dyskusja na temat odczytu danego porusza nie tylko *pro* wywodów prelegenta, ale i *contra*, przez co zmusza go do gotowości odpowiedzi na każde pytanie, na każdą wątpliwość, co prowadzi do wyrobienia w pracujących zdolności analizy, celem ostatecznego syntetycznego ujęcia wyników swojej pracy. Stwarza to też warunki wzbudzenia odwagi odezwania się w sprawach zasadniczej wagi i to odwagi nie *na oślep*, lecz płynącej z głębokiego przekonania o słuszności swych twierdzeń na podstawie dokładnego opanowania i przestudjowania tematu.

Wątpliwą jest rzeczą, aby tych cech można było nabyć samorzutnie, bez praktyki. Seminarja takie to właśnie praktyka. Mogą się wprawdzie zdarzyć wyjątki, ale tylko po to, aby potwierdzić zasadę.

Materjał do omawiania — jak to wspomnieliśmy na początku — będzie bardzo obfity. Sprawy taktyki nie są już dziś tak zupełnie rozstrzyggnięte, aby w tej dziedzinie nie było już więcej nic do powiedzenia. A przecież taktyka to rzecz żywa zmieniająca się z postępem życia i z rozwojem, do którego jest zastosowana. Tak samo dotyczy to zagadnień służby polowej, przemarszów, obrony, natarcia, przygotowania planów, przygotowania działań, zagadnień pościgu, odwrotu, zaopatrzenia artyleryjskiego, potem sprawy zasadnicze szkolenia, pedagogigki wojskowej, regulaminów instrukcji i t. d..... wszystko to są tematy niewyczerpane, wiecznie podlegające zmianom w miarę zmian życia, praktyki i doświadczeń. Gdzież mogłaby się na ten temat odbyć skuteczniej dyskusja jak nie na odczytach Sekcji Art. T. W. W.

A sprawy techniki artyleryjskiej, gdzie w dzisiejszym stanie rozrostu techniki cywilnej, tak potężnie oddziałującej na technikę wojskową już nie tylko każdy rok, ale każdy miesiąc przynosi coś nowego.

Nie mamy wyższej uczelni artyleryjskiej, bo nas na to jeszcze nie stać. W niedalekiej przyszłości — wierzymy w to gorąco — ta uczelnia powstanie, bo zmusi ją do powstania samo życie, sama nie-

odwołalna potrzeba postawienia wojska na odpowiedniej wyżynie i zwycięży myśl, że beż podstaw wyższego wykształcenia artyleryjskiego nie dźwignie się artylerja żadną inną mocą jak tylko przez naukę. Tymczasem jednak brak nie tylko uczelni wyższej, ale nawet tych, coby w niej wykładać mogli. Nie trzeba na to zamykać oczu, gdyż jednym z pierwszych czynników w zwycięstwie potrzebnem jest przedewszystkiem dokładne zdanie sobie sprawy z zagrażającego niebezpieczeństwa i jego rozmiarów. Kto zna warunki powstania naszego młodego wojska, i te spiętrzone trudności w jego budowie, ten nie będzie się dziwić wytworzonemu stanowi rzeczy. Takich poważnych rzeczy jak wyższa uczelnia odrazu się nie stwarza. Nie ma wykładowców — to prawda, więc trzeba dążyć do ich wytworzenia.

Można twierdzić z zupełną odwagą, że w takim środowisku jak Sekcja Artyleryjska T. W. W. znajdzie się dosyć sposobności i warunków dla wyszukania i wychowania postępowego przyszłych wychowawców i pedagogów dla wyższej uczelni artyleryjskiej. Zasadniczy tu warunek będzie mógł być spełnionym. Tym warunkiem jest *scylla i charybda* każdego wykładowcy, ten nieodzowny czynnik prelekcji i pedagogicznego wykładu, podczas którego każdy ze słuchaczy będzie mógł żądać od prelegenta wyjaśnień, będzie mógł mu stawiac zapytania o tyle czasem kłopotliwsze, że pytanie zada czasem słuchacz orjentujący się czasem w temacie tak dobrze jak i wykładowca.

W ten sposób będzie wstanie wytworzyć się odpowiednia atmosfera dla krytycznego ujęcia omawianego przedmiotu, w której każdy będzie mógł zostać krytykiem drugiego, będąc narównie sam krytykowanym. Jest to główny czynnik postępu nauki.

Z biegiem czasu wytworzy się w ten sposób zespół pracowników, których zdania będą dostatecznie dojrzałe, aby zaważyć na zasadniczych sprawach wojska, tembardziej, że w wielu wypadkach jako mający możność praktyki, będą mogli sprawdzić swą wiedzę w praktycznem zastosowaniu. Albowiem tak Sekcja Artyleryjska T. W. W. jak i linja artyleryjska, czy technika artyleryjską to w zasadzie jedność ideowa. Teorja bez praktyki, jak praktyka bez teorji, czyli bez podkładu teoretycznego nie są nic warte, gdyż prócz martwej rutyny i doktrynerstwa nic więcej nie wytwarzają.

Jest faktem niezaprzeczonym, że wszelkie nowe teorje i nowe poczynania i drogi postępu wyrastają z doświadczenia, praktyki, na tle niezadowolenia z dotychczasowych wyników, co zmusza do szukania nowych dróg i rozwiązań. Idea postępu zatem nie zawsze lęgnie się przy biurkach teoretyków biurowych, choćby jaknajgruntowniej uczonych, lecz w życiu praktycznem, umocnionem silnym podkładem przy-

gotowania teoretycznego, gdzie codzienne zastosowanie istniejących wzorów, instrukcji i przepisów ociera się o twardą rzeczywistość wykonania i to tak czasem twardą i ostrą, że z teorji wylęgłej jedynie przy biurku proch zostaje.

Dlatego bardzo cenną i pożądaną będzie współpraca tych osób, które pracują przy codziennych warsztatach pracy artyleryjskiej. Ile specjalności — tyle warsztatów, tyle doświadczenia — co wszystko razem sprowadzone do jednego wspólnego biegu da z pewnością gigantyczne wyniki.

Dźwignięcie się do tej pracy w niektórych wypadkach będzie zależeć jedynie od obudzenia się tych jednostek, w których drzemią siły nieporuszone; w innych będzie to znowu sprawa pierwszego przełamania się i zerwania się do pracy nad temi zagadnieniami, które choć na jaw nie wydobyte jednak czasem tamują ustawicznie normalny tok wypoczynku po codziennych trudach zajęć; w innych wreszcie wypadkach będzie to już tylko kwestją wzbudzenia w sobie odwagi do wypowiedzenia swoich poglądów i zapatrywań na podstawie gruntownego przygotowania, praktyki i rozmyślań o danym temacie.

Mamy nietylko nadzieję, ale i pewność, że dzień powstania tej długo oczekiwanej Sekcji Artyleryjskiej T. W. W. stanie się tym przełomowym punktem zwrotnym od którego zacznie się rozrost nauki artyleryjskiej w naszej Odrodzonej Ojczyźnie, ku chwale i pożytkowi Artylerji Polskiej, całego wojska i jego ukształtowania się, szkolenia i ku pożytkowi tych już istniejących instytucji wyższego typu jak wyższe uczelnie (Wyższa Szk. Woj.), oraz Instytut Badawczy Materjałów Uzbrojenia, dla którego prace z dziedziny artyleryjskiej dokonane w Sekcji Art. T. W. W. będą istotną pomocą w jego poczynaniach i działaniach.

Z tym apelem zwraca się do wszystkich PP. Oficerów artylerzystów i ludzi dobrej woli i zapału organ artyleryjski i zarazem od chwili ukonstytuowania się Sekcji Artyleryjskiej Towarzystwa Wiedzy Wojskowej i Jej organ prasowy.

Szczęść Boże w wielkiej pracy!

*REDAKCJA*

Kpt. KRAJEWSKI ROMAN.

# NAUCZYCIEL, TECHNIK I SZTAB W ARTYLERJI W CZASIE POKOJU.

Zanim oficer technik obejmie służbę w uzbrojeniu musi w zasadzie zostać ukończonym technikiem, to znaczy musi mieć ukończone studjum politechniki względnie ukończoną akademję artyleryjską. Jest to w zasadzie normalny postulat niezależny od tymczasowości. Nasuwałoby się tutaj samo przez się pytanie, czy dla pełnienia służby w uzbrojeniu jest koniecznem wymaganie ukończenia studjuw wyższego zakładu technicznego.

Jeżeli się weźmie pod uwagę charakter służby w uzbrojeniu i rolę kierowniczą oficera, to na przyszłość nie da się pomyśleć, aby nietechnicy, lecz inni mogli się znajdować w uzbrojeniu. Jakkolwiek ukończenie wyższego zakładu technicznego nie stwarza odrazu doświadczonego technika, to jednak daje to minimum wiadomości, na podstawie którego można rozpocząć służbę techniczną. O ile się zważy, że w zawodach cywilnych technicznych, jak to wytwórniach przemysłowych, ludownictwie lądowem, drogowem, wodnem, budowie maszyn i t. d. poszukuje się ukończonych inżynierów, wychodząc z założenia, że pewne niezbędne minimum wiadomości technicznych przed praktyką jest koniecznie potrzebnem do pracy w tych zawodach, to nie wydaje się wcale dziwnem analogiczne żądanie w dziedzinie uzbrojenia, która to dziedzina obejmuje właśnie maszyny artyleryjskie, w zasadzie swojej o wiele precyzyjniejsze od innych maszyn.

Istniałaby jeszcze jedna wątpliwość, a to, czy w myśl niektórych poglądów byłoby użytecznem przyjmowanie inżynierów cywilnych i po krótkotrwałem przeszkoleniu robić z nich oficerów uzbrojenia.

Samo takie postawienie sprawy przeczy już istocie techniki wojskowej w związku z organizacją wojska. Jeżeli powołamy się na poprzedni tok dyskusji, gdzie żądaliśmy nie katedr wojskowych na politechnikach cywilnych, lecz akademji artyleryjskiej, to właśnie z tego względu — między innymi, aby oficer uzbrojeniec był wychowany na oficera i to oficera artylerzystę równocześnie. Jak to bowiem udowadnialiśmy, charakter służby uzbrojenia wymaga zalet nie tylko technicznych — w zakresie politechniki — ale i zalet wojennych w zakresie wiadomości wojskowych. Jest to bowiem pogłębienie nauki artyleryjskiej i jedynie pod tym kątem widzenia musi być rozpatrywane.

Wracając do tematu musimy określić wiek, w którym przypuszczalnie obejmie oficer technik służbę w uzbrojeniu. Data nominacji na podporucznika — według dzisiejszych możliwości lat 21 — 22, z równoczesnem ukończeniem oficerskiej szkoły artylerji, pod warunkiem przejścia w niej programu nauk odpowiadającego pod względem techniki programowi pierwszych dwóch lat Politechniki, aż do półdyplomu włącznie. Później według dotychczasowych zasad najmniej dwa lata służby linjowej, to znaczy lat 24 — 25. Następnie trzy lata akademji artyleryjskiej to znaczy lat 27—28. A więc dwudziesty siódmy, lub ósmy rok życia jest tym wiekiem, w którym przychodzi oficer-technik do uzbrojenia. Według norm awansowych przybędzie on do sużby jako stary porucznik, lub — wyjątkowo — jako młody kapitan.

Czy odrazu po ukończeniu akademji otrzyma on stanowisko kierownicze? Idąc śladami służby w zawodzie inżynierskim musimy zaznaczyć, że zacznie on dopiero praktykę. Ponieważ dla dobra służby musi on przejść rozmaite działy służby uzbrojenia, więc praktyka jego zajmie mu spory kawał czasu. Znowu biorąc tu analogję z przeciętnego życia w technice cywilnej będzie on musiał poświęcić do pięciu lat na praktykę — licząc normalnie, t. znaczy nie uwzględniając wyjątkowych zdolności. Jest to przeciętny okres czasu wymagany do zdobycia jakiej takiej praktyki w dziedzinie techniki i rozpoczęcia specjalizacji. Teraz należałoby rozpatrzyć jeszcze dalsze zagadnienie, a mianowicie gdzie ta praktyka ma się odbywać. Jest ona bowiem zasadniczo odmienna od praktyki oficera linjowego w pułkach. O ile puki istnieją jako zwarte jednostki szkolne w czasie pokoju, które to jednostki w czasie wojny przeistaczają się odrazu na jednostki bojowe, to jednostki w uzbrojeniu przedstawiają się odmiennie, oraz są w swych typach o wiele więcej zróżniczkowane, ze względu na rozmaitość zadań jakie spełniają.

Jednostki uzbrojenia w ogólnym zarysie przedstawiają się następująco:

1) Składy broni, amunicji, sprzętu gazowego.
2) Warsztaty naprawcze broni, amunicji, sprzętu gazowego.
3) Wytwórnie broni, amunicji, sprzętu gazowego.
4) Instytucje odbiorcze sprzętu uzbrojenia.
5) Instytucje kontrolne sprzętu uzbrojenia.
6) Instytucje badawczo-doświadczalne.

Nie wymieniamy tutaj władz uzbrojenia, wraz z całym aparatem administracyjnym i hierarchją, oraz nie zamieszczamy nazw specjalnych, gdyż do rozpatrywania zagadnienia nie jest to w zasadzie potrzebnem. Poruszanie organizacji nie leży też w temacie niniejszej rozprawy.

Do kompetencji składów należy przechowywanie sprzętu w takim stanie, aby w każdej chwili i na dalszą metę był gotowy do działania bojowego, oraz skuteczny w działaniu. Są to czynności najniższego rzędu, wymagające prócz skrupulatności i rutyny dokładnej znajomości obowiązujących przepisów konserwacji i wogóle funkcja ta jest w przeważającej części administracyjną. Jest to zarazem funkcja najpowszechniejsza ze względu na ilość zapasów mobilizacyjnych i wymianę sprzętu zużytego, oraz ze względu na bezpośrednią styczność z oddziałami linji, w sprawach ich zaopatrywania.

Warsztaty naprawcze sprzętu uzbrojenia mają już zagadnienia wyższego rzędu, gdyż obejmują z tytułu swych zadań konstrukcję i rekonstrukcję. Z tego powodu potrzebują już personelu wykwalifikowanego począwszy od kierownictwa aż do robotników.

Jeszcze wyższym stopniem są wytwórnie.

Następnie idą pod względem stopnia instytucje odbiorcze i instytucje kontrolne, a w końcu jako najwyższe pod względem ukształcenia instytucje doświadczalno-badawcze.

Podział ten jest odpowiedni ze względu na stopień kwalifikacji techniczno-naukowej, niezależnie od hierarchji wojskowej, gdzie największy głos ma władza administracyjna. Wypływa to jednak z potrzeb organizacyjnych, a zresztą władza administracyjna powinna i tak być z natury rzeczy wyposażona w najlepiej ukształtowane jednostki personalne i co najważniejsze w jednostki najwięcej doświadczone pod względem praktyki i energji działania.

Jeśli więc idzie o praktykę początkową oficera-technika w uzbrojeniu to powinien on przejść praktycznie służbę w wymienionych sześciu działach zasadniczych służby uzbrojenia i to w kolejności wyżej wymienionej.

Praktyka ta może iść zasadniczo w trzech kierunkach specjalizacji, a to: w broni, amunicji i gazach. Powyższą specjalizacja nie przesądza jednak wymienionego porządku praktyki, gdyż w każdym z tych trzech działów istnieją składy, warsztaty, wytwórnie, instytucje odbiorcze, instytucje nadzorczo-kontrolne i instytucje badawcze.

Nie można tutaj pominąć też jednej kwestji, złączonej z praktyką technika uzbrojenia, oraz z zaopatrzeniem wojska w sprzęt wojenny, a mianowicie kwestji wytwórni wojskowych. Nie tylko u nas, ale i zagranicą dyskutowana jest kwestja konieczności utrzymywania wytwórni wojskowych, jako przedsiębiorstw. Dyskusja skłania się ku zniesieniu wytwórni wojskowych jako przedsiębiorstw państwowych i pozostawienienie wytwórczości przemysłowi prywatnemu. Argumenty popierające te dążenia są skierowane w kierunku małej wydajności przedsiębiorstw państwowych, etatyzmu, biurokracji, oraz braku takiej inicjatywy jaka siłą rzeczy istnieje w przedsiębiorstwach prywatnych skazanych na konkurencję. Zarzuty te byłyby zupełnie słuszne w kraju, gdzie istnieje silnie rozwinięty przemysł wojenny i to w ilości conajmniej dwu przedsiębiorstw dla jednego działu produkcji wojennej. W tym bowiem wypadku jest możliwy objaw konkurencji, tego nieodzownego czynnika postępu. O ile zaś istnieje tylko jedna wytwórnia na jeden dział przemysłu wojennego, stwarza się siłą rzeczy monopol bezkonkurencyjny, na czem skarb wojska nieszczególnie wychodzi. W takim wypadku, oraz szczególniej w wypadku braku takich wytwórni muszą istnieć wytwórnie rządowe. Możemy iść nawet dalej i twierdzić, że w wypadku istnienia nawet dwóch konkurencyjnych przedsiębiorstw przemysłu wojennego w kraju dobrem jest istnienie małej choćby wytwórni rządowej, a to ze względów kontrolnych metod produkcji i metod kalkulacji. Zasadą może tu być jedynie samowystarczalność do pewnych granic, wyjąwszy wypadki nakładu pieniężnego na forsowanie produkcji, która z tytułu braku wytwórni, lub ich niedostatecznego wyrobienia, lub też szkodliwego trustu nie może być normalnie i konkurencyjnie w kraju przeprowadzona. Muszą istnieć też wytwórnie dla celów praktyki techników uzbrojenia, gdyż bez tej przymusowej, a koniecznej praktyki wytwórczości, żaden technik, choćby najlepiej teoretycznie przygotowany nie zdobędzie doświadczenia w ocenie sprzętu i nie będzie w stanie samodzielnie o nim decydować. Ekspertyza wojskowa zaniknie.

Inne jeszcze względy odgrywają tutaj rolę. Są niemi wszelkie kwestje związane z mobilizacją przemysłu wojennego, którą to mobilizację w zasadzie będą przeprowadzać technicy uzbrojenia. Nie-

zależnie od stopnia doskonałości przemysłu krajowego nie da się pomyśleć taka mobilizacja bez współudziału wojska. Choćby tylko wziąć pod uwagę pewnego rodzaju militaryzację konieczną w czasie wojny, dla zachowania sprężystej organizacji wojennej i dla ułatwienia współdziałania z wojskiem, to w każdym razie wyłoni się potrzeba zastosowania conajmniej po jednym doradcy technicznym dla spraw związanych z masową wytwórczością sprzętu uzbrojenia przy każdej wytwórni prywatnej. Nie jest to zagadnienie nowe, gdyż wielka wojna wykazała, że instytucje takich doradców były na szeroką skalę stosowane.

Conajmniej dla tych celów muszą więc istnieć w czasie pokoju ośrodki wytwórcze, gdzie technik uzbrojenia mógłby przejść skuteczną i celową praktykę. W ramach organizacji wojskowej mogłoby to nastąpić jedynie w wytwórniach wojskowych, nie licząc praktyk w wyżej wymienionych instytucjach.

Trzeba się jednak liczyć z możliwościami realnemi, wobec których budowanie wytwórni wojskowych natrafia na poważne trudności, o ile się weźmie pod uwagę rozmaite rodzaje sprzętu uzbrojenia. W tych więc działach, w których wytwórnie dla różnych względów nie mogą być utworzone trzeba znaleść ośrodki zastępcze, przez tworzenie komórek wytwórczych przy warsztatach naprawczych. Konieczność przygotowania terenu dla praktyki, oraz „wzorowni" dla skutecznego ujęcia zagadnienia organizacji przemysłu wojennego i jego mobilizącji staje się w dzisiejszem stadjum powodzenia wojen, czyli obrony narodowej nakazem tak ważnym jak wojskowe szkolenie obywateli.

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że wobec przytoczonych tu wymagań nie podniosą się sprzeciwy, które choćby były podyktowane najwznioślejszemi postulatami oszczędności i ekonomji, jednak nie potrafią zaprzeczyć tak ważnym i niezbędnym potrzebom przygotowania do obrony narodowej i wszelkim stąd wypływającym konsekwencjom w organizacji wojskowej.

Poglądy powyższe, odnośnie do wytwórni rządowych biją może w program oszczędnościowy, lecz trzeba wziąść pod uwagę, że oszczędność stosowana nieumiejętnie i na krótką metę zmusza do nadmiernych wydatków nie tylko celem naprawienia szkód wynikłych z nieodpowiednich oszczędności, ale i w kierunku czynienia na gwałt inwestycji i to grubo przepłacanych w razie naglącej i nieodwołalnej potrzeby, a po największej części w najnieodpowiedniejszych warunkach.

Mimochodem należy tu wspomnieć o zagadnieniach wytwórczości wojska. O ile istnieje mniemanie, że wojsko jako takie jest tylko konsumentem i z tego tytułu „pożera" tylko budżet, to twierdzenie takie jest oparte na mylnych przesłankach. Z równie dobrą wiarą ci, którzy tak twierdzą mogą zauważyć, że i nauka szkolna wraz z całym aparatem nauczycielstwa też budżet „pożera". A jednak nikt nie odważy się dotykać sprawy nauczania młodocianych obywateli pod tym punktem widzenia. Zresztą choćby ktoś tak nawet mniemając głośno to ujawniał, dostanie wnet godziwą i logiczną odprawę, w kierunku zapoznania zasad cywilizacji, oraz coraz to wyższego uświadomienia narodu i podnoszenia jego poziomu naukowego dla wytrzymania choćby tylko konkurencji w rodzinie narodów. Zwalcza się analfabetyzm.

O ile też ważnem zagadnieniem jest zwalczanie analfabetyzmu obrony narodowej.

Istnieje tutaj jednak funkcja nauczania obrony narodowej i zarazem czynnik przygotowania do niej. Ten właśnie czynnik przygotowania obrony narodowej stanowi pewne dane o wytwórczości wojska. Wytwarza wojsko w tej części swych zadań sprzęt, który nie tyle samo zużywa, ile cały naród w danym momencie pod broń powołany. Że nie wszystko w tym zakresie wytwarza, lecz przoduje i daje kierunek, to nie racja odbierać mu charakter twórczy. Pojęcia wytwarzania w dobie dzisiejszej i dawnej wyrosły na przyzwyczajeniu się do pewnych stałych cech życia codziennego, o pewnym charakterze zamienności, że grupy poszczególne ludzi wytwarzają to co innym grupom, lub ogółowi jest w danej chwili potrzebnem w zamian za inne wytwory im potrzebne. Jest to zapatrywanie potrzeb chwili, obliczone z wysokości widzenia codziennych potrzeb życia. W przyzwyczajeniu się do oglądania się na „codzień" zapomina się o „niepewnem jutrze" i w skutku tego omija się w myślach i rozumowaniach to, co „na codzień" nie jest potrzebnem. Jest to — mówiąc nawiasem — psychologja dziecka.

Wojsko w dziedzinie techniki uzbrojenia musi być uważane za czynnik twórczy i częściowo wytwórczy w ramach wyżej podanych, w tych sprzętach, które choć nie są przedmiotem codziennego użytku, jednak stanowią o obronności kraju na przyszłość i oparcia jego na pewnej i stałej niezależności, która jest niezbędnym warunkiem wewnętrznego i zewnętrznego jego rozwoju.

Zboczyliśmy od tematu rozpatrując zagadnienia ogólne, jednak uczyniliśmy to dlatego, aby odeprzeć ewentualne zarzuty forsowania pewnych postulatów, które bez tego omówienia mogłyby być uwa-

żane za twierdzenia o charakterze „a priori". Mówmy więc dalej o techniku uzbrojenia.

Zanim więc ukończony technik artylerzysta, t. j. oficer uzbrojenio stanie się jednostką twórczą i kierowniczą musi przejść praktykę pięcioletnią, normalnie biorąc, to jest nie uwzględniając nadzwyczajnych wypadków zdolności.

Doliczając te lata praktyki i opierając się na tem, że dyplomowanym inżynierem wojskowym w dziedzinie uzbrojenia zostanie w 27 — 28 roku życia, możemy już przyjąć, że kierowniczą jednostką stanie się w 32—33roku życia. Jest to wiek odpowiadający stopniwi majora w najlepszym i wyjątkowym wypadku, a normalnie stopniowi kapitana, oraz biorąc warunki przeciętne awansów — stopniowi młodego kapitana.

Zastanówmy się teraz nad porównaniem szans inżyniera cywilnego w stosunku do inżyniera wojskowego. Normalnie, adept cywilny otrzyma dyplom inżynierski w roku 24 — 25 życia, a więc o trzy lata wcześniej od wojskowego. Pięcioletnia jego praktyka skończy się też o trzy lata wcześniej. Pozatem jego zdolności i rzutkość nie będą hamowane żadnymi normami awansowymi, ale siłą współzawodnictwa będzie mógł po pięciu latach praktyki osiągnąć stanowisko „intratniejsze" od kolegi inżyniera wojskowego, w tym samym czasie i tym samym nakładem pracy. Pozatem jego zawód nie będzie wymagał takiej rozległości wiedzy technicznej, gdyż technika cywilna różniczkuje się o wiele więcej od wojskowej nie zachowując takiej ścisłej łączności pomiędzy jej poszczególnymi działami jak technika wojskową uzbrojenia. Trzeba tutaj dodać i to z naciskiem, że technik uzbrojenia musząc znać technikę cywilną tak jak jego towarzysz cywilny musi równocześnie objąć jeszcze w pełnej mierze technikę wojskową i te wiadomości pozatechniczne wojskowe, które musi znać jako oficer.

Stąd wynikają ogromne wymagania jemu stawiane i stąd wypływa konieczność ustalenia rekompensaty w stosunku do wymagań.

Jeżeli więc oprzemy się na powyższych wywodach, to musimy dojść do wniosku, że inżynierskie stanowiska w służbie uzbrojenia muszą tworzyć pewne zadośćuczynienie wymogom osobników je zajmujących z tytułu ich wykształcenia, włożonej pracy w praktyce i niezmiernie wielkiej odpowiedzialności.

Czy to bowiem w wykonywaniu obowiązków konstruktorskich, czy naprawczych, czy wytwórczych, badawczych, odbiorczych, konserwacyjnych czy innych związanych logicznie ze służbą i administracją ciąży na nim nieodwołalnie przeświadczenie, że za jakiekolwiek jego uchybienie w służbie, decyzji technicznej czy zarządzeniu może w

wypadku wojny zapłacić cały naród. Jego bowiem służba dotyczy bezpośrednio środków obrony, tego narzędzia najniezbędniejszego jakiem jest narzędzie walki.

Jeżeli przyjmiemy za punkt wyjścia, że oficer uzbrojenia normalnie stanie się jednostką kierowniczą w 32 — 33-cim roku życia, to tutaj musimy zwrócić uwagę na fakt, że dopiero w jedenastym lub w dwunastym roku służby wojskowej może być zupełnie wyzyskany, a znaczy to, że jego praca kierownicza w dziedzinie techniki wojskowej zaczyna się później od pracy oficera linjowego w dziedzinie pedagogiki wojskowej. Nie negując ważności pracy linjowca, o której mówiliśmy tyle w pierwszej części niniejszej rozprawy, musimy jednak zwrócić uwagę na ten fakt i wypływające z niego konsekwencje, którymi są:

1) konieczność dłuższego przygotowania zawodowego przed rozpoczęciem służby,

2) obowiązkowa praktyka u samego początku służby.

Te konsekwencje opóźniają właściwe wejście do pracy twórczej oficera uzbrojenia, gdyż praca ta z natury rzeczy wymaga gruntowniejszego przygotowania.

Jeżeliśmy wspomnieli o praktyce i o kolejności jej przebywania, to musimy zastanowić się czy przechodzenie wszystkich działów służby uzbrojenia nie przeszkodzi specjalizacji. Działów jest dużo. Dadzą się one jednak ująć w trzy zasadnicze grupy wyżej wymienione, a to broń, amunicja i gazy. W każdym z tych działów istnieją jeszcze poddziały i tak: broń dzieli się na małokalibrową i armatnią; dalej rozróżnia się karabiny ręczne i maszynowe oraz broń krótką, armaty o płaskim torze i o stromym (haubice), miotacze bomb, granatniki (miotacze granatów) jako broń okopowa i t. d. W dziale amunicji mamy cały szereg i to rozległy pocisków (bez względu na kaliber) i pociski bezkalibrowe jak granaty ręczne i bomby lotnicze. W dziale gazów pociski i przyrządy do wydymania gazów. W końcu cały zespół pyrochemji począwszy od materjałów miotających a skończywszy na kruszących, zapalających, dymiących i t. d. W każdej z tych dziedzin można być specjalistą.

I tutaj zasadniczo znowu rozdzielimy specjalizacje, a to na mechaniczną i chemiczną, gdyż w zasadzie dwa rodzaje studjów technicznych są potrzebne w uzbrojeniu, a to budowa maszyn i chemia.

Z tego tytułu musiałby już w akademji artyleryjskiej nastąpić rozdział w tych conajmniej dwóch kierunkach, gdyż mechanicy znaleźliby później pole pracy w dziale broni i częściowo w amunicji, a chemicy częściowo w amunicji, pyrotechnice i gazach. Właśnie dział amu-

nicji jest takim, w którym potrzeba współpracy i mechaników i chemików.

Z wyliczenia poszczególnych działów uzbrojenia widać, że ilość ich jest tak wielka, że droga do specjalizacji jest otwarta dla wielu osobników. Widać też, że już w zasadzie tej służby rozdzielają się technicy na dwie zasadnicze grupy, a to na mechaników i chemików, niezależnie od działu amunicji, który to dział łączy w sobie obydwie grupy. Pozatem grupa gazowa jest zupełnie odmienna od grupy amunicyjnej - pyrotechnicznej. Wniosek z tego byłby taki, że praktyka techników uzbrojenia musi być objęta trzema niezależnymi od siebie działami, a to w broni, amunicii i gazach. Broń amunicja dla mechaników, oraz amunicja i gazy dla chemików. Każda więc z grup techników miałaby w ogólnem znaczeniu po dwa działy do specjalizacji, nie mówiąc już o specjalizacji dalszej w podgrupach owych oddziałów.

Takie postawienie sprawy wykluczyłoby uniwersalizm w dziedzinie uzbrojenia, który zresztą nie byłby nawet możliwy do przeprowadzenia, uwzględniając dzisiejszy rozrost techniki i jej różniczkowanie.

Jedynie specjalnie uzdolnione jednostki i to po dość wielkim okresie czasu, niezbędnego dla praktyki mogłyby się podjąć objęcia całokształtu zagadnień uzbrojenia i koordynować wysiłki wszystkich grup do jednego celu.

W zagadnieniu techniki artyleryjskiej, jako techniki uzbrojenia tkwi wielka różnica odnośnie do porównania pracy w „linji". O ile w tej ostatniej oprócz zalet wiadomości i praktyki i coraz to wyższego wykształcenia odgrywa rolę pewna określona sprężystość fizyczna, niezbędna do trudów służby polowej, to tutaj odgrywa główną rolę głowa techniczna, uposażona nie tylko w doskonałą wiedzę techniczną i praktykę, ale i w doświadczenie, które przychodzi dopiero z latami pracy w zawodzie inżynierskim. O ile każdego „linjowca" można na każdym stopniu — w miarę jednolitości przeszkoleń i jednolitości doktryny w praktyce — zastąpić innym, bo specjalizacja nie odgrywa tutaj zasadniczej roli, to w służbie uzbrojenia właśnie z tytułu niezbędnej specjalizacji i balastu doświadczenia — nie da się od ręki zastąpić jednego specjalistę przez drugiego. Stąd wypływa odmienna istota pojęcia polityki personalnej w dziedzinie techniki uzbrojenia, polityki opartej na dalekiem w przyszłość przygotowaniu specjalistów, aby w każdej dziedzinie choćby najdrobniejszej było ich conajmniej równocześnie po dwóch.

Wynika też z tego rozumowania niezaprzeczony aksjomat, że w tak specjalnej dziedzinie, gdzie wiek decyduje o doświadczeniu tech-

nicznem, tenże wiek nie może być powodem do pozbywania się specjalistów.

Teraz musimy się zastanowić nad dalszą stroną zagadnienia, a mianowicie, czy tylko ukończeni technicy t. j. inżynierowie mogą być zajęci w uzbrojeniu. Wyliczyliśmy kolejno i według ważności działy uzbrojenia i mówiliśmy powyżej, że np. służba w składownictwie i konserwacji nie wymaga takich doskonałych wiadomości technicznych jak działy inne. Stąd wynikałoby, że w składnictwie mogliby być zatrudnieni i nieukończeni technicy. W każdym jednak razie mogliby zajmować w tym dziale i stanowiska kierownicze, jako że ten dział służby ma charakter czysto administracyjny. Jednak nie można z tego wyprowadzać wniosku, aby ci kierownicy wogóle nic z techniką nie mieli wspólnego. Ich „technika" musi mieć więcej charakteru praktycznego niźli teoretycznego przygotowania. Nie używają oni bowiem sprzętu, nie są jego użytkownikami, ani też nie konstruują go, ani naprawiają, ani też nie badają, ani wytwarzają — lecz konserwują. W sprawach wątpliwych mają zawsze nad sobą organizacje kontrolne.

Z tego wynikałoby, że do służby składowniczej nie potrzeba egzaminu inżynierskiego, jako sprawdzianu wiadomości inżynierskich, lecz potrzebne są studja praktyczno-techniczne, które można nabyć i drogą krótkotrwałych kursów, stojących na średnim poziomie, jak średnie szkoły przemysłowo-techniczne.

W związku z tem musiałyby się ustosunkować w tym dziale organizacyjnie rekompensaty etatowe i awansowe, odpowiednio do wymaganych kwalifikacji.

W służbie uzbrojenia, jak i innej służbie technicznej znajdują się i prace podrzędniejsze, wymagające jedynie fachowej rutyny, która odpowiada kwalifikacjom majstrów, względnie urzędnikom administracji niższej. Jednak te stanowiska nie są tematem niniejszej rozprawy.

Z powyższych rozważań możnaby wyprowadzić pewne dane co do liczebnoci inżynierów w służbie uzbrojenia, oraz stosunku ich do techników nieinżynierów i oficerów administracji. Szczególnie ważnem jest to zagadnienie w dobie dzisiejszej, gdzie w uzbrojeniu można liczbę inżynierów łatwo obliczyć, gdyż nie ma ich zbyt wiele.

Zachodziłoby pytanie, czy oficerowie zajęci już od lat w uzbrojeniu, a nie posiadający studjów technicznych, lub posiadający je w niedostatecznym stopniu z powodu przerwania studjów na politechnice skutkiem wojny, a natomiast posiadający pewną praktykę i wyrobienie z tytułu wieloletniej pracy w dziedzinie uzbrojenia — czy mogliby nadal pracować w uzbrojeniu. Zastąpienie ich odrazu innymi siłami

byłoby możliwe jedynie przy istnieniu już wykwalifikowanych inżynierów uzbrojenia, których jednakże dzisiaj niema. Całe więc rozważanie tego zagadnienia odnosi się więc głównie do przyszłości, pod warunkiem rozpoczęcia już niezwłocznie stosowania programu dla zapewnienia dopływu wykwalifikowanych techników-inżynierów uzbrojenia na przyszłość.

W dzisiejszej dobie niema innego wyjścia jak doszkolenie tych, których doszkolenie się opłaci. Zanim zostanie utworzona akademja artyleryjska, muszą być utworzone kursa doszkalające w uzbrojeniu, lecz nie takie jak są dzisiaj, lecz o wyższym poziomie, wymagające do wstąpienia na nie pewnego przygotowania teoretycznego stwierdzonego wstępnym egzaminem. Możnaby wtedy podnieść wartość takiego kursu doszkolenia i na podstawie jego nadać tym jednostkom, które go ukończą prawa dyplomowanego inżyniera uzbrojenia. Zależałoby wszystko od wartości wymaganych wiadomości przed wstąpieniem na kurs, oraz od programu kursu, który musiałby być conajmniej dwuletni.

Jeszcze pozostałby do rozpatrzenia stosunek oficerów uzbrojenia do zagadnień przemysłu wojennego. Żadna dziedzina zaopatrzenia wojska nie łączy się tak ściśle z przemysłem wojennym jak uzbrojenie. Łączność wypływa sama przez się i rozdzielanie tych spraw w formie czysto organizacyjnej czyteż intelektualnej nie ma podstawy bytu. Przemysł wojenny obejmuje wprawdzie poza dziedziną uzbrojenia i inne działy, jak np. trakcje, wyżywienie, umundurowanie i t. d., lecz gros jego w czasie wojny zajmuje uzbrojenie. W takim wypadku muszą pracować w przemyśle wojennym oficerowie uzbrojenia. Istnieją w zasadzie trzy wypadki organizacyjne, a to:

1) równorzędność spraw uzbrojenia ze sprawami przemysłu wojennego,

2) podległość spraw uzbrojenia sprawom przemysłu wojennego,

3) podległość spraw przemysłu wojennego sprawom uzbrojenia.

W pierwszym wypadku stwarza się podwójną kropkę nad i, gdyż raz sprawy zadecydowane w uzbrojeniu muszą być bez istotnej potrzeby uzgadniane w przemyśle wojennym, który orjentując się w sprawach uzbrojenia sporadycznie, a więc niedostatecznie musi zawsze wykazać pewną rozbieżność w przemysłowem ujęciu tych zagadnień, choćby tylko z powodu oderwanego od życia studjum przemysłowego. Sama bowiem taka instytucja nie bierze bezpośredniego udziału w rozpatrywaniu i nie zna dostatecznie wszystkich potrzeb. Po drugie wytwarza to tylko o jedną instancję więcej, bez istotnej potrzeby i skuteczności rozstrzygnięć.

W drugim wypadku, podległość spraw uzbrojenia instancjom przemysłu wojennego stwarzałoby supremację pojęć handlowo-przemysłowych nad istotnemi zagadnieniami techniki uzbrojenia. Oznaczałoby to poddanie się możliwościom jedynie, co w każdym wypadku działałoby hamująco ze względu na konieczny postęp i rozwój techniki. Przemysł bowiem musi być traktowany w takim wypadku jako supremator i wiele trzeba czynić ustępstw dla niego z punktu widzenia polityki przemysłowej. Temi zagadnieniami zajmuje się i tak instancja ogólno-państwowa w formie Ministerstwa Przemysłu i Handlu, więc tworzenie jej jako osobnej komórki w wojsku dla całokształtu zagadnień sprzętu wojskowego nie wydaje się koniecznem.

Najlepszem rozwiązaniem byłoby podporządkowanie spraw przemysłu wojennego sprawom uzbrojenia. Bowiem sprzęt walki musi być wytworzony, musi odpowiadać wszelkim warunkom dobroci pod względem technicznym i taktycznym, a przemysł krajowy musi w końcu dostosować się do wymagań uzbrojenia, gdyż jest to koniecznością państwową w dzisiejszym systemie obrony narodowej. O ileby więc musiała istnieć komórka przemysłu wojennego w organizacji wojska, to mogłaby ona z zupełnem powodzeniem odpowiedzieć swemu zadaniu w formie co najwyżej wydziału w departamencie uzbrojenia. W takim razie zrzuciłaby ona ten balast z siebie, który należy do Ministerstwa Przemysłu i Handlu, a jęłaby się jedynie prac statystycznych dla umożliwienia mobilizacji przemysłu na podstawie daleko przewidywanych potrzeb uzbrojenia. Jej zadaniem byłoby też zadanie dostosowania siły przemysłu krajowego w stosunku do zagadnień wojska.

Z dyskusji przeprowadzonej nad technikiem uzbrojenia dałyby się wyprowadzić następujące wnioski:

1) Oficer uzbrojenia powinien być przedewszystkiem dobrym artylerzystą.
2) W służbie uzbrojenia na przyszłość mogą pozostać tylko inżynierowie uzbrojenia, t. j. ukończeni „uczniowie akademji artyleryjskiej" — na stanowiskach kierowniczych.
3) Do zajęcia mniej ważnych stanowisk oficerskich w służbie uzbrojenia mogą być użyci niedokończeni technicy-praktycy, pod warunkiem przeszkolenia.
4) Do wytworzenia kadr inżynierów uzbrojenia potrzebną jest „akademja artyleryjska" i to jak najwcześniej, o ile program prac w uzbrojeniu ma się zacząć skutecznie za lat osiem lub dziesięć (3 lata studjów i 5 lat praktyki).

5) Muszą być utworzone i utrzymywane ośrodki techniczne w uzbrojeniu nie tylko dla spraw konstrukcji, badań, odbioru, wytwórczości i naprawy, lecz i dla celów praktyki inżynierów uzbrojenia.

6) Polityka personalna w dziedzinie uzbrojenia musi iść po linji dalekiego przygotowania specjalistów — po kilku w każdym dziale.

7) Sprawy przemysłu wojennego muszą być podporządkowane sprawom uzbrojenia.

8) Rekompensata dla inżynierów uzbrojenia musi być w awansach i stanowiskach w odpowiednim stosunku do wymaganych kwalifikacji, nakładu pracy i odpowiedzialności.

9) W zadośćuczynieniu potrzebom dzisiejszym, wobec braku inżynierów uzbrojenia pracujący dziś w uzbrojeniu niedyplomowani technicy, a mający wieloletnią już praktykę i doświadczenie powinni być jeszcze doszkoleni w zakresie politechniki bądź na politechnice, bądź na specjalnych dwuletnich kursach (z egzaminem wstępnym) o poziomie nauk politechnicznym i po skończeniu tych kursów otrzymać uprawnienia wojskowych inżynierów uzbrojenia.

(Dok. nast.).

Kpt. S. G. STAWIŃSKI Jerzy

# POGLĄD ROSYJSKI NA SKŁAD OGNIOWEJ I TAKTYCZNEJ JEDNOSTKI PRZECIWLOTNICZEJ.

## CZĘŚĆ II.

### 2. *Obrona odcinka (strefy) linji bojowej.*

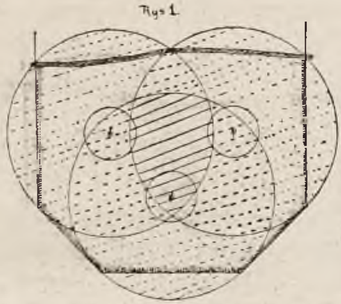
Potrzeba akcji przeciwlotniczej tego rodzaju może zajść nietylko w warunkach wojny pozycyjnej, ale również i w wypadku obrony przed napadem i obserwacji powietrza strefy rozwijania własnych wojsk w wojnie ruchowej. Ważniejszemi celami naziemnych środków ogniowych w tym wypadku będą samoloty nieprzyjacielskie korygujące ogień artylerji, oraz samoloty wywiadowcze (obserwacyjne) i niszczycielskie działające na średnich i małych wysokościach oraz samoloty myśliwskie — działające zwykle na małych wysokościach. Najskuteczniejszym środkiem walki z samolotami działającemi na wysokościach średnich będzie artylerja przeciwlotnicza również kalibru średniego, zaś przeciwko samolotom działającym z niska — karabiny maszynowe i działa automatyczne (małokalibrowe).

Objektami działalności pierwszych trzech, wyżej wskazanych kategorji samolotów, będą rozliczne cele, w większości wypadków rozrzucone na całej przestrzeni danego odcinka strefy bojowej. Ponadto charakter zadań wskazanej kategorji samolotów nie wymaga od nich znajdowania się w tak ściśle określonej strefie przestrzeni celem wykonania zadania, jak to koniecznem jest dla samolotów niszczycielskich, bombardujących pewien odosobniony objekt (punkt). Z oko-

liczności tych wynika przeto konieczność zarzucenia ogniem (teoretycznie przynajmniej) całego pasa przestrzeni powietrznej ponad danym odcinkiem strefy bojowej. Ogień jednej tylko baterji, użytej do tego celu jest za mało intensywny i skuteczny, tembardziej, że jednocześnie możliwem jest tylko ostrzeliwanie nie więcej niż jednego celu, a więc w rezultacie wielka część danej przestrzeni pozostanie nieostrzeliwana, a mianowicie: martwa strefa działania baterji i narożniki danej strefy bojowej. Ogólna rozciągłość bronionej w ten sposób strefy na wysokość 4000 m. przy działach 3" wz. 1915 i 28-sek. zapalnikach = około 9 klm. wzdłuż i wgłąb.

Dysponując dwiema baterjami, rozmieszczonemi w jednej linji, równolegle do linji frontu, środkowa część danej strefy bojowej będzie broniona już dość mocno, ponieważ martwe strefy działania baterji mogą być wzajemnie pokryte ogniem, jednakże tył danej strefy

Rys. 1.



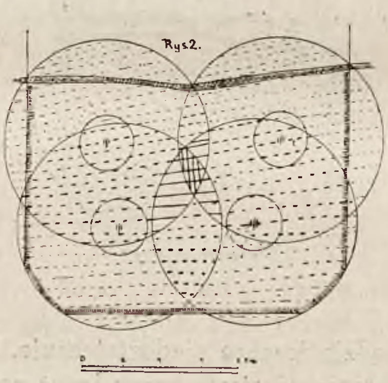
bojowej broniony będzie jeszcze niedostatecznie. Przy tej kombinacji ogólna rozciągłość bronionej strefy, przy tegoż rodzaju działach i zapalnikach jak wyżej wskazano, wyraża się prostokątem około 12 klm. długości i 9 klm. szerokości. Oddalenie baterji jednej od drugiej powinno przytem wynosić $3^1/_2$ — 4 klm.

Dysponując trzema baterjami, rozmieszczonemi w sposób wskazany na rys. 6, okazuje się, że strefa bojowa w formie trapezu o szerokości w swej części przedniej około 14 klm. i tylnej — około 8 klm., zaś o głębokości około 12 klm., będzie broniona dość mocno, zwłaszcza w swej części środkowej. W tej kombinacji najwygodniej jest rozmieszczać baterje w szachownicy w formie lit. T, zachowując 5—6 klm. odległości pomiędzy czołowemi baterjami, a między tylną baterją i linją łączącą baterje czołowe 3—5 klm.

Możliwe jest jednak rozmieszczanie bateryj i odwrotnie t. j. jedna baterja w linji czołowej i dwie — w tylnej, w związku z czem zmieni

się odpowiednio również warunki obrony danej strefy (porównaj odwrócony rys. 1).

Baterje czołowe, z reguły powinny być przytem podciągane o ile możności jaknajbliżej frontu, aby w ten sposób mieć możność zwalczania samolotów operujących przed frontem jak np. samolotów korygujących ogień artylerji, niektórych samolotów wywiadowczych (samolotów piechoty) i t. p. Zasadę tę Niemcy stosowali z powodzeniem we wszystkich swoich wielkich ofenzywach w 1918 r. wprowadzając artylerję przeciwlotniczą w noc poprzedzającą natarcie do okopów 1-szej linji. Oczywiście jednak, podobne wysunięcie naprzód artylerji przeciwlotniczej wymaga zarazem umiejętnego i celowego zastosowania wszelkich możliwych środków maskowania, w związku z czem, w pewnych wypadkach koniecznem będzie nawet pomniejszenie składu jednostek ogniowych do dwóch dział.




Mając w dyspozycji do obrony przeciwlotniczej na danym odcinku cztery baterje, można w ten sposób zwiększyć znacznie rozciągłość powierzchni bronionej strefy bojowej i przy pewnem, określonem oddaleniu baterji od siebie (jak na rys. 2) doprowadzić rozmiary powierzchni do 18 × 13 klm. Przy mniejszem oddaleniu bateryj między sobą rozciągłość bronionej powierzchni wprawdzie nieco się zmniejsza, lecz wzamian za to wzrasta odpowiednio gęstość (ścisłość) ogniowego pokrycia.

Należy przytem zaznaczyć, że użycie czterech bateryj do obrony przeciwlotniczej daje dużą swobodę pod względem rozmieszczenia ich w terenie.

W ogólności przeto, na podstawie powyżej przedstawionych rozważań, można przyjąć, że *dla obrony strefy bojowej szerokości 10—*

*12 klm. normalną jednostką taktyczną artylerji przeciwlotniczej, także jak i dla obrony odosobnionego punktu, będzie trzechbateryjny względnie czterobateryjny dywizjon.*

Wskazana powyżej norma artylerji przeciwlotniczej określa zarazem stosunek liczby tego rodzaju jednostek ogniowych do szerokości bronionego frontu, mianowicie jedna jednostka ogniowa wypada przeciętnie na 3—4 klm. frontu. Mniej-więcej podobna norma artylerji przeciwlotniczej była przyjęta również na froncie zachodnim w końcowym okresie walki pozycyjnej. I tak np. wskazany już powyżej niemiecki regulamin użycia środków przeciwlotniczych z dnia 15.V.18 określa jako normę iż jedna jednostka artylerji przeciwlotniczej przypada w warunkach walki pozycyjnej na 2—3 klm. frontu.

Tenże regulamin eszelonuje artylerję przeciwlotniczą wgłąb w trzy linje: pierwsza linja — między okopami pierwszej linji a stanowiskiem artylerji polowej, druga — na linji stanowisk tejże artylerji i trzecia — w strefie rezerw. Ponadto materjały z wojny światowej dotyczące nasycenia frontu artylerją przeciwlotniczą, dają w tym kierunku cyfry następujące: na froncie VII niemieckiej armji w 1917 r. znajdowało się 23 jednostki ogniowe art. na 70 klm. frontu zaś na froncie I angielskiej armji w 1918 r. znajdowało się 21 jednostek ogniowych art. na 40 klm. frontu.

Angielska powojenna instrukcja przeciwlotnicza z r. 1922, opracowana w znacznym stopniu pod wpływem wojny pozycyjnej określa ustosunkowanie artylerji przeciwlotniczej w ten sposób, że na 20 klm. odcinek przeznacza 6 baterji (na pluton: 1—$1^1/_2$ klm.). [1])

Podział (rozmieszczenie) mało kalibrowych środków przeciwlotniczych (działek i c. k. m.) użytych do obrony danego odcinka strefy bojowej, zależy od szerokości i głębokości uszykowania oddziałów działających na tym odcinku. Rys. 3 wskazuje przykładowo rozmieszczenie dwóch bataljonów na odcinku pułku o szerokości 4 klm. [2]). Dysponując do obrony przeciwlotniczej w tych warunkach 6-ma jednostkami ogniowemi c. k. m. i 2-ma jednostkami małokalibrowej artylerji przeciwlotniczej, osiąga się już dostateczną ścisłość ognia (płotnoje ogniewoje pierekrytje) w strefie powietrznej bronionego odcinka. Na rys. 3 strefy ostrzału dla zwykłych c. k. m. Maxima określone są

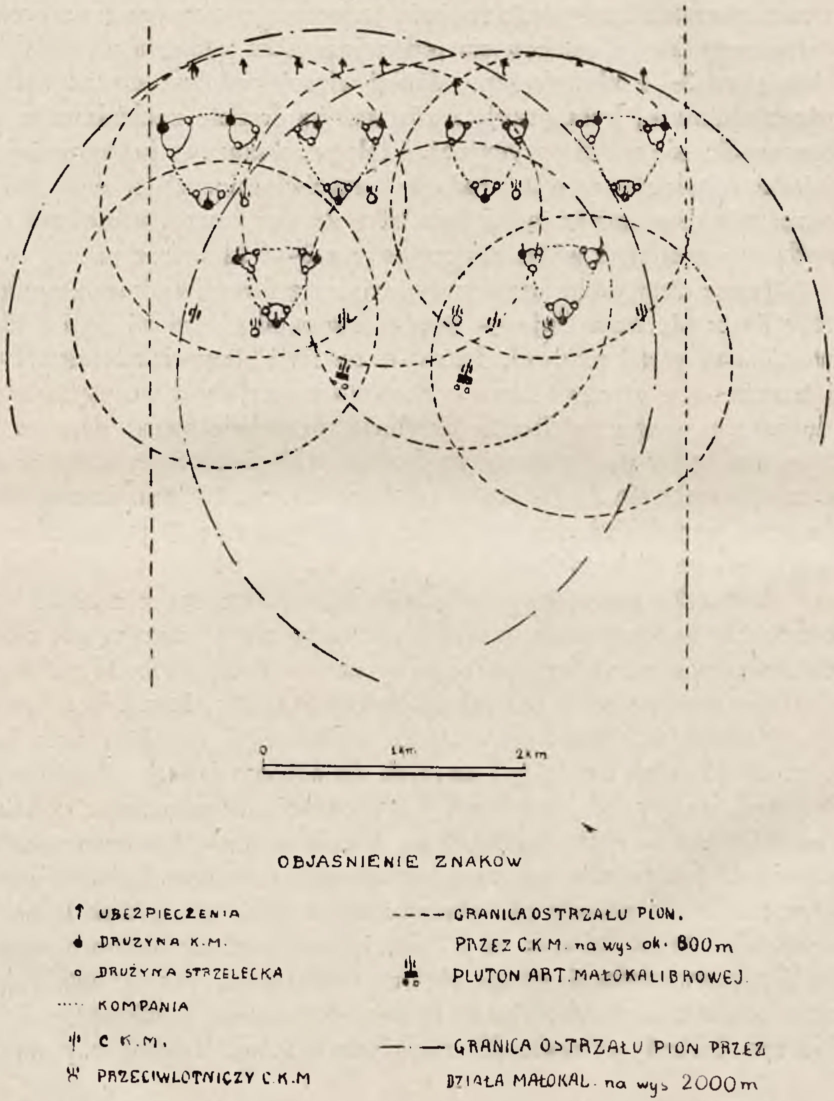
---

[1]) Baterja angielska liczy 8 dział i składa się z 2—3—4 jednostek ogniowych (plutonów) działających samodzielnie (przyp. Red. „Wiestnika A.K.U.K.S.")

[2]) Według sow. reg. sł. pol., 4 klm. jest to maksymalna szerokość frontu dla pułku w obronie. Na rys. 3 niewskazano rozmieszczenia bataljonu odwodowego i oddziałów sąsiednich (przyp. Red. Wiestnika A.K.U.K.S.).

według maksymalnej dla nich donośności pionowej t. j. 800 — 1000 m., [3]) zaś dla 40 mm. działek Wikkersa — 2000 m. [4])

Rys. 3




---

[3]) Maksymalna wysokość samolotów atakujących piechotę (bojewików) (przyp. Red. Wiestnika A.K.U.K.S.).

[4]) Maksymalna wysokość dla samolotów bombardujących żywe cele (przyp. Red. Wiestnika A.K.U.K.S.).

W natarciu, fronty bojowe z reguły będą węższe, a zatem i ścisłość ognia przeciwlotniczego będzie większa od tej, jaką wskazano na rys. 3, jednakże w tym wypadku należy się liczyć również z większą liczbą nacierających samolotów.

W obronie, a szczególniej w natarciu c. k. m. i małokalibrowe działka powinny być wysuwane jaknajbliżej czoła: zwykłe c. k. m. nie dalej niż $^1/_2$—$^3/_4$ klm. od czołowych linij, c. k. m., większych kalibrów nie dalej 1—$1^1/_2$ klm., a działka przeciwlotnicze nie dalej 2 klm. W związku z tem należy jednak zwrócić uwagę na podniesienie ruchliwości i maskowania zarówno c. k. m. jak i działek przeciwlotniczych, ponieważ tylko za pomocą tych środków można uniknąć nadmiernych strat od nieprzyjacielskiego ognia, którym zasypana będzie strefa czołowa t. j. ta strefa w której z reguły mają działać własne małokalibrowe środki obrony przeciwlotniczej.

W przeciwlotnicze c. k. m. powinny być zaopatrzone nie tylko bataljony piechoty, ale również i artylerja polowa. Doświadczenia z wojny światowej potwierdzają potrzebę tego rodzaju uzbrojenia, bowiem natarcia powietrzne, stosowane szeroko pod koniec wojny światowej, wykonywane były nietylko na piechotę, ale w równym, albo większym stopniu również i na artylerję. Np. według niemieckich danych, podczas natarcia 4-ej niemieckiej armji dnia 28.IV.18 r. w rejonie Kemmel, 24 samoloty szturmowe towarzyszyły niemieckiej piechocie. Samoloty te, główne swoje natarcia skierowały na nieprzyjacielską artylerję i gniazda k. m., uniemożliwiając w ten sposób nieprzyjacielowi prowadzenie ognia, dzięki czemu udało się całkowicie natarcie piechoty.

Mając na uwadze, że stanowisko baterji (jako cel natarcia powietrznego) zajmuje niewielką stosunkowo przestrzeń wydaje się możliwem bronić baterję (jednostkę ogniową art.) przed natarciem powietrznem jedną tylko jednostkę ogniową c. k. m., to znaczy, że do składu każdej baterji należy dodać pluton c. k. m. (2—3 c. k. m.).

3) *Obrona wielkiego obszaru.*

Następnem, typowem dla środków obrony przeciwlotniczej zadaniem, będzie obrona wielkiego obszaru jak np.: twierdzy, obszaru (obozu) warownego, centrum przemysłowego, miasta i t. p. Wypadek ten w rzeczywistości stanowi połączenie dwóch przedstawionych powyżej zadań obrony przeciwlotniczej (obrona odosobnionego objektu i odcinka strefy bojowej), na każdym bowiem większym obszarze będą pewne punkty (objekty), obrona których szczególniej będzie wskazana, jakoteż i mniej lub więcej ważne odcinki.

Nieprzyjacielskie działania powietrzne skierowane przeciwko wielkiemu obszarowi (miasta, twierdzy i t. p.) będą nosiły również podwójny charakter, mianowicie nieprzyjacielowi będzie chodziło z jednej strony o zbombardowanie na danym obszarze pewnych, ważnych w jego pojęciu objektów (punktów), a z drugiej strony o zadanie strat (względnie o wywołanie depresji moralnej) ludności i wojskom zapomocą bombardowania całego obszaru bombami gazowemi, albo też zapalającemi. Do tego drugiego rodzaju działań można zaliczyć również i wywiad powietrzny danego obszaru, oraz agitację za pomocą rozrzucania proklamacji z powietrza.

Opierając się na powyższem, dla artylerji przeciwlotniczej mającej za zadanie obronę danego wielkiego obszaru, można ustalić następujące wytyczne obrony przeciwlotniczej:

1) Starać się niedopuścić zupełnie samolotów (i balonów) n-pla do wnętrza bronionego obszaru

i 2) O ileby jednak nieprzyjaciel wtargnął — niedopuścić do zniszczenia najważniejszych (z punktu widzenia obrony) objektów (punktów).

Należy przytem zaznaczyć, że całkowite wykonanie wskazanej powyżej pierwszej wytycznej jest bardzo trudne, ponieważ przy masowym nalocie nieprzyjacielskich samolotów niektórym z nich zawsze się uda przeniknąć wgłąb poprzez sieć obrony. Z tego względu obrona przeciwlotnicza wielkiego obszaru wymaga zazwyczaj silnej koncentracji wszystkich środków obrony przeciwlotniczej i ścisłego pomiędzy niemi współdziałania. Nie chcąc zagłębiać się zbytnio w detale współdziałania, żeby nie wychodzić z poza ram artykułu, trzeba jednakże wskazać przynajmniej ogólnie, najwięcej typowe sposoby rozmieszczenia artylerji przeciwlotniczej i c. k. m. na terenie wyznaczonym im dla zajęcia stanowisk: *pierwszy sposób, zwany „grupowym“* polega na tem, że na odcinkach ponad którymi najwięcej jest prawdopodobne zjawienie się nieprzyjacielskich sił powietrznych, koncentruje się najsilniejsze pod względem ogniowym i taktycznym grupy artylerji przeciwlotniczej. Część tych grup rozmieszcza się wewnątrz danego (bronionego) obszaru, część zaś nazewnątrz — wzdłuż rzek, kolei, dróg, czyli linji orjentacyjnych, któremi nieprzyjaciel może się kierować w swej drodze powietrznej.

Skład tych grup zależy naturalnie od wielkości bronionego przez nie objektu (punktu) lub odcinka i na podstawie ustalonych już powyżej zasad nie powinien być mniejszy od 3—4 jednostek ogniowych (dywizjon). W pewnych wypadkach w takiej grupie może być kilka jednostek taktycznych, złączonych w jedną całość pod jednolitym dowództwem (d-wo dzielnicy).

Rozmieszczenie stałych i ruchomych bateryj artylerji przeciwlot- takie, aby sąsiadujące baterje nie przeszkadzały sobie wzajemnie, to znaczy, aby na jednym celu nie było koncentracji więcej niż 3—4 jednostek ogniowych. (W myśl zasady iż raczej należy zwiększać w razie konieczności liczbę dział w jednostce ogniowej, aniżeli liczbę jednostek ogniowych na pewnym, określonym obszarze).

*Drugi sposób, zw. „pierścieniowym"* (kolcewoj) polega na otoczeniu bronionego obszaru kilkoma pasami (pierścieniami) jednostek ogniowych.

Sposób ten, ma jednak złą stronę, że wymaga zbyt wielkiej nieraz ilości środków ogniowych, jednakże w pewnych wypadkach może być stosowany o ile daje pewność, że poprzez strefę skutecznego działania artylerji przeciwlotniczej nie zdołają prześlizgnąć się samoloty nieprzyjacielskie.[1]) Należy przytem zaznaczyć, że „pierścieniowy" sposób może mieć zastosowanie szczególniej wtedy, gdy w skład sił obrony przeciwlotniczej, prócz środków ogniowych, wchodzą także samoloty myśliwskie.

Anglicy przy obronie Londynu stosowali jeszcze jeden sposób zastosowania artylerji przeciwlotniczej, a mianowicie: ruchome odwody artyleryjskie t. j. działa na samochodach. Na sygnał o zbliżeniu się niemieckich samolotów lub zeppelinów z nad morza północnego lub kanału La Manche, działa na samochodach skierowywane były niezwłocznie w odpowiednim kierunku celem wzmocnienia danego odcinka zewnętrznego pierścienia obrony z zagrożonej strony. Zastosowanie tego rodzaju ruchomych odwodów jest pożytecznem, jednak wtedy gdy organizacja sieci alarmowej daje gwarancję iż zbliżanie się nieprzyjacielskich samolotów (jakoteż kierunek zbliżania) może być wiadome dostatecznie wcześnie.

Rozmieszczenie stałych i ruchomych bateryj artylerji przeciwlotniczej broniącej danego wielkiego obszaru odbywać się powinno na tych samych zasadach jak to określono powyżej w odniesieniu do obrony odosobnionych punktów (objektów) i odcinków strefy bojowej. Toż samo, w równej mierze dotyczy i przeciwlotniczych karabinów maszynowych.

---

[1]) Zastosowanie tego sposobu właściwem będzie naturalnie wówczas, gdy artylerja posiada dotateczną donośność pionową, w przeciwnym bowiem razie sposób ten nie daje należytej gwarancji obrony. Z tego właśnie wzgędu, na podstawie doświadczeń wojny światowej, utarło się mniemanie, że „pierścieniowy" sposób obrony przeciwlotniczej nie może być stosowany, ponieważ samoloty (i balony) posiadają obecnie wyższy pułap aniżeli donośność pionowa artylerji przeciwlotniczej.

Ppłk. inż. JAKOWSKI KAZIMIERZ.

# ZASADNICZE POJĘCIA O SAMOWZMACNIANIU LUF DZIAŁOWYCH.

(Dokończenie).

## ROZDZIAŁ IV.

### Kilka uwag, dotyczących praktycznego znaczenia samowzmacniania luf działowych.

Należy zaznaczyć z naciskiem, że przyjęty powyżej wzór na wytrzymałość rury samowzmocnionej

$$P_0 = 2{,}3\ a \log \frac{R_{n+1}}{R_0} + \frac{1}{2}(E_w - E_z)$$

wyprowadzony został w założeniu, iż metal rury jest doskonale jednolity i równozwrotny, i że stosujemy odkształcenia jednostkowe bardzo małe, jak

$$\frac{\triangle R_0}{R_0} = 0{,}03.$$

Rezultaty, podane w trzech ostatnich tablicach Rozdziału III są rezultatami teoretycznemi, otrzymanemi drogą obliczeń, — przyjmują więc one, że zaznaczone powyżej warunki, dotyczące jednolitości i równozwrotności, są spełnione. Rzecz prosta, iż te zasadnicze warunki nie są bezwzględnie spełnione w praktyce, gdyż nie mówiąc już o trudnościach produkcji dużych bloków stalowych ściśle jednolitych, sam fakt zimnej obróbki ma ten skutek, że stal przestaje być równo-

zwrotną. Koniecznem więc jest —podobnie zresztą, jak i w obliczeniu rur pojedyńczych niesamowzmocnionych oraz luf złożonych, — zastosować i tu pewien spółczynnik bezpieczeństwa; ten spółczynnik w lufach złożonych bierzemy = $^2/_3$, zaś w lufach samowzmocnionych ze względu na większą problematyczność hipotez, i na mniejsze praktyczne wypróbowanie sposobu należy spółczynnik ten obniżyć przynajmniej do $^1/_2$.

Tablica V wskazuje, że samowzmocnienie powinno pozwolić na stosowanie o wiele wyższych, niż dotychczasowe, prężności gazów prochowych. Stąd mogłoby wyniknąć dążenie: 1) bądź to zmniejszenia grubości ścianki rury przy zachowaniu uprzedniej prężności gazów celem osiągnięcia w ten sposób zmniejszenia wagi rury; 2) bądź też do zwiększenia ciśnienia gazów przy zachowaniu uprzedniej grubości ścianki celem zwiększenia w ten sposób szybkości początkowej $V_0$ i, co zatem idzie, donośności. Jeżeli rozchodzi się o działa artylerji polowej lekkiej i ciężkej, obydwa te dążenia napotykają na znaczne trudności: 1) w pierwszym wypadku z powodu zmniejszenia wagi rury, a zatem masy uczestniczącej w odrzucie, — koniecznem będzie powiększyć bądź długość odrzutu, bądź opór opornika, ażby zachować uprzednią stateczność łoża, — stąd wyniknie zwiększenie wagi łoża, a stąd strata korzyści, osiągniętej przez zmniejszenie wagi rury; 2) w drugim wypadku, uderzenie, które będzie musiało być pochłonięte przez opornik, będzie o wiele wyższe niż to jest dopuszczalne dla normalnego polowego opornika, trzeba więc będzie użyć opornika o wiele wytrzymalszego, a zatem o wiele cięższego. Wynika stąd, że o ile można zorjentować się z dotychczasowych rezultatów — silne samowzmacnianie luf dział polowych typu bieżącego nie ma dużych szans szerokiego zastosowania.

Jednakowoż, jeżeli idzie o działa o wielkiej mocy w artylerji lądowej, w których waga nie odgrywa pierwszorzędnej roli, — to samowzmacnianie odnośnych luf może dać rezultaty bardzo ważne dla praktyki; to samo dotyczy dział artylerji morskiej, od których żąda się coraz większej donośności [1]).

[1]) We wszystkiem co było dotąd powiedziane, ograniczaliśmy się do rozpatrywania stosunkowo dość niskiego ciśnienia przy zimnej obróbce w czasie samowzmocnienia w praktyce bieżącej nie przekracza się z tego tytułu odkształceń wyższych niż 3%; jednakowoż możemy rozpatrywać możność osiągnięcia bardzo wysokich ciśnień przy tej zimnej obróbce; i tak, w Centralnem Laboratorjum Marynarki we Francji poddano lufę armatnią stalową próbom ostrzeliwania przy ciśnieniach wzrastających stopniowo aż do 15.000 atm.; odnośne odkształcenie metalu z powodu wynikającej stąd zimnej obróbki, doszło aż do 30%, przyczem nie stwierdzono żadnych szczelin ani innych wad w metalu.

Zauważyć wreszcie należy, że mówiliśmy jedynie o wpływie samowzmocnienia na wytrzymałość poprzeczną rury; wpływ tej operacji na wytrzymałość podłużną jest zbadany w stopniu o wiele mniejszym; chociaż siły podłużne są znacznie mniejsze, niż poprzeczne, — jednak należy z niemi rachować się; w budowie luf złożonych stosowano w tym celu tę zasadę, że nie należy osiągać równocześnie w jednym i tym samym przekroju największej wartości sił poprzecznych i największej wartości sił podłużnych; w tym celu urzeczywistniono układ obsad i pierścieni w ten sposób, aby siły wywierane bezpośrednio przez zamek na lufę, dawały się odczuwać w rurze rdzeniowej w tych tylko punktach, poza które nie przeszedł jeszcze pocisk w chwili najwyższego ciśnienia; samowzmacnianie, podobnie, jak i wzmacznianie zapomocą zwojów drutu stalowego [2]), nie daje możności urzeczywistnienia tej zasady.

Wreszcie przez przekraczanie granicy sprężystości metalu w czasie samowzmacniania zbliżamy się bardziej, niż w sposobie budowy luf złożonych, do granicy wytrzymałości metalu na rozerwanie; prócz tego stal poddana tu jest silnej obróbce na zimno ze znanemi ujemnemi skutkami tej ostatniej, przyczem udarność stali (résilience) zmniejsza się, zmniejszając w zasadzie odporność na wpływy dynamiczne.

Ta ostatnia okoliczność nabiera dużej wagi, jeżeli zważymy, że siły, które rozpatrywaliśmy przy wyprowadzeniu poszczególnych wzorów, uważaliśmy za statyczne; wynika to z hipotezy, zastosowanej przy obliczeniach, a mianowicie, że gazy prochowe są równomiernie podzielone w przestrzeni, odpowiadającej danemu przekrojowi. Przypuszczać jednak należy, że w rzeczywistości sprawa ma się inaczej, i że w masie gazowej powstają wiry, skąd wynikać będą efekty dynamiczne w postaci silnych uderzeń. Doświadczenia, dokonane nad spalaniem prochów w naczyniu zamkniętem (p. Vieille), wykazują, że takie uderzenia mają miejsce w rzeczywistości. Chociaż — w objętościach zmniennych przy ruchu pocisku w lufie — zjawisko to jest, rzecz prosta, odmiennem, niż w naczyniu zamkniętem, to jednak istnienie zjawiska uderzeń i w lufie działowej nie ulega kwestji; masy gazów prochowych, uczestniczących w tym ruchu i w tych uderzeniach wynoszą tylko kilka kilogramów, względnie część kilograma, gdyż są one częścią masy ładunku prochowego; szybkość jednak tych mas, i — co zatem idzie — siła, a właściwie energja uderzeń mogą być bardzo znaczne; wynika stąd, że udarność metalu, stosowanego w budowie luf, posiada duże znaczenie.

---

[2]) p. Przegląd Artyl. — rok 1923 — Nr. 10 — 12, str. 51.

## Zakończenie.

Wszystko, co było powiedziane w tym artykule, wymaga pod koniec kilku bardzo ważnych zastrzeżeń.

Trzeba pamiętać, że obliczenia mogą dawać tylko rezultaty czysto teoretyczne. Wzory matematyczne, dotyczące praw wytrzymałości stali, nie mogą być uważane za bezwzględne (absolutne); wynika to chociażby z tego, że w rzeczywistości stal nigdy nie jest tak idealnie jednolitą i równozwrotną, jak zmuszeni jesteśmy to przypuścić w obliczeniach; należy więc pamiętać, że wzór matematyczny stanowi jedynie najprostszy sposób przedstawiania zjawisk fizycznych, i że rezultaty obliczeń nie mogą być bezpośrednio i bezkrytycznie stosowane w praktyce.

Prócz tego, nie należy zapominać, że wymiary danego elementu maszyny, obliczone na podstawie odnośnych wzorów, często są powiększane 4-, 10-, a nawet 20-krotnie ze względów bezpieczeństwa, ażeby liczyć się ze zjawiskami, których nie możemy ująć rachunkowo. W tem, co dotyczy dział, które są maszynami, pracującemi w warunkach specjalnie trudnych i niebezpiecznych, — jest rzeczą nad wyraz wskazaną iść za wskazówkami ostrożności, i posuwać nawet tę ostrożność do ostatecznych granic.

Zaznaczyć należy z całym naciskiem, że budowa luf działowych jest zasadniczo nauką doświadczalną; jest więc rzeczą konieczną wszelkie dane teoretyczne sprawdzać za pośrednictwem bardzo licznych doświadczeń, zwłaszcza jeżeli idzie o każdy nowy sposób ich budowy. Tymczasem nie ulega wątpliwości, że ilość dotychczasowych doświadczeń, dotyczących samowzmacniania, jest jeszcze stosunkowo dość małą; sposób ten był i jest jeszcze nawet przedmiotem wielu sporów, dotyczących samej zasady użycia w lufie stali, poddanej uprzednio zimnej obróbce; nie ulega wątpliwości, że jeżeli przypuścić, iż w metalu lufy samowzmocnionej mogą z czasem zachodzić zmiany właściwości, dotyczących ustroju cząsteczkowego i — co zatem idzie — wytrzymałości, to byłoby rzeczą przedwczesną widzieć już teraz w samowzmacnianiu luf sposób budowy, który miałby zastąpić wszelkie inne sposoby; skądinąd stwierdzić należy, że próby strzelania i przewożenia, dokonane już z pewną liczbą dział o lufach samowzmocnionych, dały wyniki bardzo zadawalające.

Dochodzimy więc do wniosku, że — zanim będzie można definitywnie wypowiedzieć się co do wartości sposobu samowzmocnienia luf, — należy zaczekać do chwili, aż urzeczywistniona zostanie duża ilość odnośnych doświadczeń; jak zawsze — i to zwłaszcza w bu-

dowie sprzętu artyleryjskiego — jedynie długoletnie doświadczenie pozwala na rzeczowe wypowiedzenie się.

Wreszcie zaznaczyć należy, że zastosowanie praktyczne zasady samowzmacniania luf stalowych zostało dopiero w ostatnich czasach umożliwione przez znaczne postępy hutnictwa i obróbki stali; dopóki metalurgja nie była w stanie wytwarzać bloków stalowych dostatecznie wielkich i dostatecznie jednolitych, nie można było nawet marzyć o tem, aby budować lufy dużego kalibru z jednego kawałka, gdyż — jak już zaznaczyliśmy uprzednio, nigdy nie można było posiadać pewności, iż lufa, zrobiona z takiego bloku — bez względu na staranność wyrobu metalu i obróbek mechanicznej i termicznej — nie będzie posiadała wad zasadniczych, wobec czego jedyny dopuszczalny sposób polegał na budowie luf rdzeniowych, otoczonych obsadami wzgl. pierścieniami, t. j. luf, składających się z elementów stosunkowo cienkich, i dlatego koniecznem było w tych częściach lufy, gdzie rozwijające się przy strzale siły są bardzo znaczne, — posiadać zawsze co najmniej dwa elementy, nałożone jeden na drugi i przeciwstawiające się sile, działającej w danym kierunku.*) Obecnie wobec dużych postępów hutnictwa, a zwłaszcza elektrometalurgji stali wgląd ten stracił dużo na wadze, co pozwoliło sprawę samowzmocnienia luf skierować na drogę praktyczną. Raz więc jeszcze zdajemy sobie sprawę, że postęp w dziedzinie konstrukcji sprzętu artyleryjskiego jest ściśle uzależniony od postępów w dziedzinie metalurgji.

---

[1]) p. Przegląd Artyl. — rok 1923, Nr. 10 — 12, str. 52.

Por. KOWALCZENKO A.

# WSTRZELIWANIE OBLICZONE Z PUNKTU WIDZENIA SKUTECZNOŚCI OGNIA I OSZCZĘDNOŚCI AMUNICJI.

### *Strzelanie przeciw bateriom.*

Gdy rozchodzi się o obezwładnienie można zastosować prawidła rozważane powyżej, dotyczące strzelania na oddziały wojsk. Gdy zaś rozchodzi się o zniszczenie baterji ilość strzałów na baterję zajmującą front około 100 m. odpowiada 14 $N$ po wstrzeliwaniu obliczonem, $N$ = od 500 — 800 poc. przy ogniu dokładnie naniesionym, widzimy więc, że w tym wypadku ogień skuteczny po wstrzeliwaniu obliczonem jest niepraktyczny, ponieważ wymagałby zużycia około 7000—11000 pocisków.

### *Niszczenie zasiek drucianych.*

Niszczenie zasiek drucianych osiągamy przez wykonywanie wyłomów o szerokości około 25 m. dla każdej strzelającej baterji, ogień 4 dział powinien być rozdzielony jednolicie. Ilości amunicji, przepisanej Instr. Sł. Pol. Art., dotyczą zasiek drucianych o głębokości mniejszej lub równej 30 m. Dla obliczenia ilości amunicji $N'$ możemy użyć formułkę $b'$.

Z założenia mamy $F = 25$ m., $P = 30$ m.; biorąc dla odległości 3000 m. powiększenie celów rozważone wyżej: $2ep = 8Ep = 120$ m.; $2ed = 10/1000\ D = 30$ m. Otrzymamy z formułki $b'$:

$$N' = N\left(1 + \frac{3600 \,.\, 120 \,.\, 25 + 30 \,.\, 30}{750}\right) = 11\ N.$$

Instr. sł. pol. art. podaje dla 75 mm. armaty pol. $N$— = 700 poc. (na 3000 m.), $N'$ zatem równałoby się 7700 poc. Jest to ilość amuni-

cji bezwzględnie zaduża i niezastosowalna. Jednak w praktyce nie rozchodzi nam się o zrobienie wyłomu w ściśle określonym kierunku, można więc zastosować tutaj formułkę:

$$\frac{N'}{N} = \frac{F\,(8\,E_p + P)}{F\,.\,P}\text{; lub } \frac{N'}{N} = \frac{8\,E_p}{P} + 1 \text{ z czego } N' = N\left(\frac{8\,E_p + 1}{P}\right);$$

W naszym przykładzie $N' = 5\,N$, co daje jednak jeszcze za dużą konieczną do zużycia, ilość amunicji.

*Niszczenie fortyfikacji i technicznych urządzeń pola walki.*

a) Okopy podłużne. Opierając się na początkowych rozważaniach możnaby przypuszczać, że w tym wypadku zużycie amunicji powinno być równe 4 $N$. Jeżeli rozchodzi się o pewien węzeł okopów i wogóle o przedmioty podobne, należy pamiętać o rozrzucie wgłąb i wszerz. Zużycie amunicji w tym wypadku odpowiada 4 $N$ poc., lecz jeśli rozchodzi się o okop o długości nieokreślonej, należy brać pod uwagę tylko rozrzut wgłąb, tak jak to uczyniliśmy przy strzelaniu na zasieki druciane. W każdym bądź razie rozumowania przeprowadzonego w tym ostatnim wypadku nie można stosować jeśli okop jest podany bez głębokości.

Możnaby wreszcie rozumować następująco: niech będzie $N$ liczbą pocisków do wystrzelania na metr bieżący okopów po ogniu dokładnie wstrzelanym. Te $N$ pocisków podzieliło się na głębokość z jednej i drugiej strony okopu według prawa rozrzutu, a więc 25%, 16%, 7% i 2%. Najbardziej zajmującą częścią terenu ostrzeliwanego jest ta, którą obejmuje bezpośrednio okop, w tej części strefa głęboka na jedno $U_g$ otrzyma $\frac{N}{4}$ na metr bieżący. Jest to ta gęstość, którą musimy otrzymać we wszystkich strefach przy wstrzeliwaniu obliczonem. Należy więc ostrzeliwać strefę z 8 pasów $U_g$, tak, by otrzymać $\frac{N}{4}$ poc. na metr bieżący w każdym pasie. Ponieważ w tym wypadku nie potrzebujemy obawiać się o stratę pocisków spowodowanych rozrzutem co do kierunku, wystarczy wystrzelić pewną liczbę $N'$ poc., przy warunku, by mieć ich $\frac{N}{4}$ w każdym z 8 pasów odpowiadających $U_g$.

By otrzymać jednolity rozdział możnaby wystrzelić na każdy z 4 celowników pewną liczbę $P$ poc., celowniki krańcowe w odl. 1 $Ug$ od granic strefy tracą każdy $^1/_4$ $P$ pocisków, w sumie $^1/_2$ $P$. Otrzymamy więc:

$$4P - \frac{1}{2}P = 8 \cdot \frac{N}{4} = 2N.$$

Z czego:

$$p = 4\frac{N}{7} \text{ i } N' = 4p = 2.3\,N \text{ (w przybliżeniu).}$$

Można przekonać się wreszcie łatwo, iż otrzymamy ten sam rezultat wykonując ogień bądź to dokładny o $N$ pociskach na metr bieżący, bądź też ogień ostrzeliwujący głęboką strefę z 8 uchyleń prawdopodobnych w donośności przy stosunku 2. 3$N$ pociskach na m. b., wykonany na 4 celownikach.

Dla 155 *hb.* — $N$ zmienia się od 3 do 6 pocisków[1]. Należy więc obliczyć przy wstrzeliwaniu niemem od 7 — 14 pocisków na metr b. okopów.

Dla zniszczenia gniazd karabinów maszynowych, punktów oporu, punktów flankujących i t. p. $N$ = 60 — 100 pocisków po wstrzeliwaniu głośnem, musielibyśmy przeto zużyć $N'$ = 240 — 400 pocisków po wstrzeliwaniu obliczonem.

b) S c h r o n y  k a r a b i n ó w  m a s z y n o w y c h: przypuśćmy, iż mamy do zniszczenia powierzchnię o wymiarach 5 × 4 m. Formułka *a* daje dla $Ep$ = 13; $Ed$ = 1 m. $N'$ = 4$N$

$$N' = 4N\left(1 + \frac{6 \times 5 + 104 \times 4 + 20}{6 \times 104}\right) = 7N,$$

co odpowiada około 420 pocisków 155 mm.[2]

Widzimy więc, iż w tym wypadku zniszczenie będzie trudne do osiągnięcia, stosując ogień skuteczny po wstrzeliwaniu obliczonem, a to z powodu zbyt dużego zużycia pocisków dużego kalibru.

Na powyższym przykładzie możemy opierać się, studjując ostrzeliwanie różnych przedmiotów pola walki, nie rozważając każdego z osobna.

Z punktu widzenia zagadnienia, które nas interesuje, nie byłoby celowe rozważanie ogni niepokojących, lub nękających, dla których instrukcja sł. pol. art. przewiduje wstrzeliwanie na pukty. co się tyczy strzelania pociskami trującemi i zapalającemi, wymagają one we wszystkich wypadkach wielkich dotacyj amunicji, lecz ponieważ są one wogólności przedsiębrane dla pokrycia stref rozległych, wstrze-

---

[1]) Tymcz. Inst. Sł. Pol. Art. pkt. 337.

[2]) W rzeczywistości należałoby zużyć więcej pocisków, jeżeli zastąpimy 6Ed przez 2 d.

liwanie głośne nie może przyspożyć nam wielkiego zaoszczędzenia w zużyciu amunicji, można więc z korzyścią stosować w tych wypadkach wstrzeliwanie obliczone.

Zbadajmy teraz wypadek strzelania kilkoma baterjami na ten sam przedmiot. Niech będzie *M* punktem średnim, który otrzymalibyśmy po wstrzeliwaniu obliczonem i *B* punktem wstrzeliwania, lub, ogólnie biorąc, środkiem celu. Uchylenie *MB*, w ten sposób określone, przedstawi się jako uchylenie co do kierunku średniego punktu ognia, wykonanego po wstrzeliwaniu obliczonem.

Jak już zaznaczaliśmy doświadczenia wskazują, że pominąwszy błędy materjału, uchylenia te są, każde z osobna, mniejsze od 4 uchyleń prawdopodobnych wgłąb co do donośności i od 5 tys. co do kierunku.

Jeżeli rozważymy wiele strzelań, przeprowadzonych po wstrzeliwaniach obliczonych, a wykonanych na jeden przedmiot, przekonamy się, że ich punkty średnie nie będą się zgadzały, rozłożą się one według nieznanego prawa, które nie będzie prawem Gaussa, ponieważ jest niezgodne z istnieniem uchyleń systematycznych. Jednakże gdybyśmy zastosowali to prawo, a mianowicie prawdopodobieństwo 25, 16, 7 i 2% dla stref głębokich o 1 *Ug* od punktu średniego ognia, przeprowadzonego po wstrzeliwaniu obliczonem, znaleźlibyśmy, że w wypadku strzelania przeprowadzonego na ten sam cel przez *n* baterji, mielibyśmy szanse, iż $\frac{n}{2}$ baterji miałyby średni punkt strzelania w odległości 1 *Ug* od punktu wstrzeliwania, to jest miałyby ogień bardzo skuteczny. Możnaby tu kwestjonować, iż uchylenie prawdopodobne w rzeczywistości jest inne niż w tabelach, jednak nie może być ono większe, gdyż w takim wypadku średni punkt po wstrzeliwaniu obliczonem byłby w odległości więcej niż 4 Ug w donośności z tabel. W tych warunkach, aby otrzymać na pewnym przedmiocie ilość pocisków pożądaną, najkorzystniej będzie powiększyć, możliwie najbardziej, ilość strzelających baterji, biorących udział w koncentracji. Powiększymy wtedy ilość $\frac{n}{2}$ strzelań, dających średnie punkty bardzo blisko od punktu wstrzeliwania.

Bezwątpienia baterje te, nie odróżniając się od innych w ogniu nieobserwowanym, mają do ostrzelania całą strefę, lecz ich pociski oddalają się mniej od punktu wstrzeliwania, niż pociski innych bateryj, t. j. mają większą skuteczność rzeczywistą i moralną.

Jeżeli zamiast podziału według prawa Gaussa, przyjęłoby się jednolity podział punktów upadku, odpowiadających strzelaniu z *n*

bateryj, $\frac{n}{2}$, jak wyżej, odpowiadałby ułamkowi $\frac{n}{4}$. Opierając się na słuszności założenia, można twierdzić napewno, iż osiągniemy bezsporne korzyści, stosując możliwie dużą ilość bateryj dla wystrzelania, niezbędnych na dany cel, $N$ strzałów.

Powiększene do maximum ilości bateryj $n$, biorących udział w koncentracji, gdzie bardzo korzystnem okazuje się stosowanie wstrzeliwania obliczonego, posiada zresztą, jakikolwiekby był sposób wstrzeliwania (głośne lub obliczone), pewne zalety, a mianowicie: im więcej było bateryj strzelających, tem więcej padło przypuszczalnie pocisków na przedmiot zaskoczony i skutki zaskoczenia są tem znaczniejsze, z drugiej zaś strony, im więcej było bateryj, tem więcej pocisków pada z różnych kierunków, nieprzyjaciel natomiast nie może być osłoniony jednakowo we wszystkich kierunkach.

Wprowadzając do koncentracji większą ilość bateryj, osiągamy tę korzyść, iż możemy wykorzystać ich kierunki ognia skośnego. Wykazaliśmy poprzednio, iż przy strzelaniach na strefę, jeżeli są ostrzeliwane dwie równe powierzchnie, jedna z frontu, druga z kilku kierunków, to ta ostatnia wymaga mniej pocisków niż pierwsza, oczywiście przy tej samej wymaganej gęstości ognia.

Drugiem zagadnieniem, które wydaje się również zajmujące dla dobrego wykonania ognia koncentracji, jest ilość pocisków, którą musi wystrzelać każda z bateryj, biorących udział w koncentracji.

Niech $B$ będzie ilością bateryj strzelających z różnych kierunków na ten sam przedmiot, $N_1$, $N_2$, .....$Nb$, ilością pocisków, które musiałaby wystrzelać każda z bateryj, by otrzymać żądany rezultat, bez wspomagania przez inne baterje. W naszem zagadnieniu rozchodzi się o znalezienie ilości pocisków, które musi wystrzelać każda z bateryj w ogniu koncentracyjnym, mając na celu ten sam określony i pożądany rezultat ognia, jak przy ogniu każdej z osobna strzelającej baterji.

Niech będą $xN_1$, $yN_2$ i t. d.... $zNB$ ilościami pocisków, które musiałyby być wystrzelane przez każdą z bateryj, $x$, $y$, $z$ będą oczywiście ułamkami. Przyjmijmy, dla uproszczenia, wszystkie baterje jako jednakowo szybkostrzelne, oraz, że wszystkie baterje powinny wystrzelać jednakowe ilości pocisków w czasie koncentracji.

Stąd: $xN_1 = yN_2 = ... zNB = K,$

gdzie K będzie szukaną ilością pocsików.

Z drugiej zaś strony każda z ilości pocisków $N_1$, $N_2$... $NB$ daje tą samą gęstość ognia, na dany przedmiot, przy strzelaniu, przez daną baterję, samodzielnie, $xN_1$, $yN_2$ i t. d. daje pewną część gęstości

$x$, $y$, i t. d.... $z$, a z założenia suma ich powinną dać całą gęstość skuteczną; mamy więc:

$$x + y + \ldots + z = 1.$$

Możemy więc napisać na podstawie równania $m$

$$x = \frac{K}{N_1};\ y = \frac{K}{N_2};\ z = \frac{K}{NB}$$

Podstawiając do wzoru $m$ znalezione wartości $x$, $y$, $z$ otrzymamy:

$$\frac{K}{N_1} + \frac{K}{N_2} + \ldots\ldots + \frac{K}{NB} = 1;$$

skąd:

$$K\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} + \ldots\ldots + \frac{1}{NB}\right) = 1.$$

Przykład liczbowy: niech będzie $N_1 = 500$, $N_2 = 900$ znalezioną, na podstawie poprzednich rozważań, ilością pocisków.

Według wzoru $K = \frac{450000}{1400} = 321$ pocisków.

Opłacamy więc 142 pociskami dodatkowemi osiągnięcie efektu materjalnego i moralnego, znacznie większego, oraz zysku na czasie około $^2/_5$, dzięki użyciu dwuch bateryj zamiast jednej.

Niech $N_1 = 500$, $N_2 = 900$, $N_3 = 1000$ pocisków, czyli: $K\left(\frac{1}{500} + \frac{1}{900} + \frac{1}{1000}\right) = 1$ z czego $K = 243$ strzałów. Opłacamy 229 pociskami zwiększenia efektu zaskoczenia i zyskujemy na czasie około $^1/_2$ przewidzianego czasu, dzięki zastosowaniu 3 bateryj zamiast jednej.

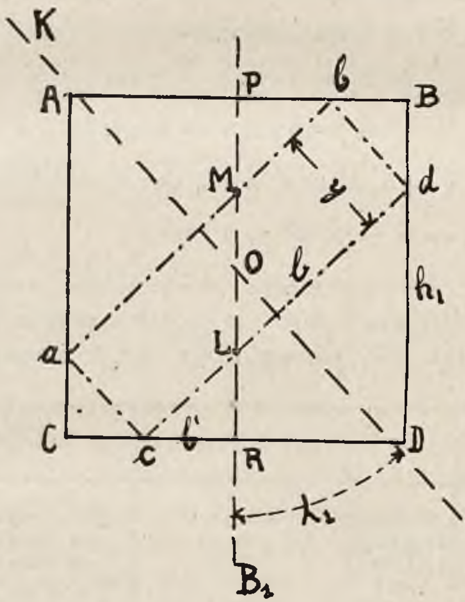
W wypadku, gdy baterje są uzbrojone w materjał o różnej szybkostrzelności, można przyjąć sposób rozumowania poprzedni, przyjmując jako dowód nie liczby $N_1$, $N_2$... $NB$ i $K$ jako ilości pocisków do wystrzelania przez różne baterje, biorące udział w koncentracji, lecz czasy trwania ognia $t_1$, $t_2$... $tb$, potrzebne do osiągnięcia realnego skutku z poszczególną baterją i T = czasu potrzebnego wszystkim strzelającym baterjom, biorącym udział w koncentracji, aby otrzymać pożądany skutek, otrzymujemy więc formułkę $g$, którą wyprowadza się z formułki $f$, zastępując $t_1$, $t_2$... i $K$ przez $T$ i $z$:

$$T\left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} + \ldots\ldots + \frac{1}{t_B}\right) = 1$$

Rozpatrzymy jeszcze kilka zagadnień, które narzucają się przy wykonywaniu koncentracji ognia. Z jednej strony rozchodzi się w ja-

ki sposób określić dostatecznie dokładnie i szybko pewien przedmiot, przedstawiając go jako powierzchnię, z drugiej zaś strony, jakim podgrupom artylerji powierzyć kierownictwo koncentracji, oraz jakie ostrożności należy zastosować przy ogniu skośnym dla zaoszczędzenia amunicji.

Aby rozstrzygnąć pierwszą kwestję, możemy określić współrzędne środka celu, zawartego w prostokącie możliwie najmniejszym, wymiary dużego boku tego prostokąta, jego podstawę *b* i wysokość *h*. Co się tyczy następnych zagadnień, rozważania podane poniżej pozwolą dać im pewne rozwiązanie.




Rys. 5.

Niech *S* będzie powierzchnią prostokątu *abcd* (rys. 5), a $S_1$ powierzchnią *ABCD* tej samej figury, oznaczając przez *b* i *h* podstawę i wysokość prostokąta *abcd*, a przez $\lambda_1$ kąt kierunku *B,OD*, dochodzimy zapomocą prostych rozważań geometrycznych do nast. formułki:

$$1)\quad S_1 = S + \frac{1}{2}(b^2 + h^2)\sin 2\lambda\ ^{*)}$$

---

*) Rozpatrzmy rys. 5. Niech będzie *O* środkiem prostokąta *abcd* zorjentowanego dowolnie, $B_1$ — jedna z bateryj wyznaczonych do koncentracji na *abcd*; $\lambda_1$ — kątem z kierunków $OB_1$ i *OK*, ten ostatni równoległy do małych boków prostokąta *abcd*.

Oznaczając przez $b_1$ podstawę prostokąta $ABCD$ — $AB$, a przez $h_1$ — druki wymiar tegoż prostokąta otrzymamy:

$$^1/_2\, b_1 = B_b + b_i - i\, p \text{ lub } ^1/_2\, b_1 = h \sin\lambda_1 + {}^1/_2 \frac{b}{\cos\lambda_1} - \frac{1}{2} h_1\, t_g\, \lambda_1$$

$$\text{Skąd: } P\, b_1 \cos\lambda_1 = h \sin\lambda_1 + b - h_1 \sin\lambda_1$$

Z drugiej zaś strony:

$$A_b = b \cos\lambda_1;\ bB = h \sin\lambda_1$$

z czego:

$$2)\ b_1 = b \cos\lambda + h \sin\lambda_1$$

Z równania $p$ i $q$ wyprowadzamy:

$$h)\ b_1 = b \cos\lambda_1 + h \sin\lambda_1$$

$$i)\ h_1 = b \sin\lambda_1 + h \cos\lambda_1$$

Wiemy iż: $S_1 = b_1\, h_1 = b^2 \sin\lambda_1 \cos\lambda_1 + bh + h^2 \sin\lambda_1 \cos\lambda_1$

Z czego: $S_1 = S + {}^1/_2\, (b^2 + h^2) \sin 2\, \lambda_1$.

Mamy więc do ostrzelania powierzchnię powiększoną o $^1/_2$ $(b^2 + h^2) \sin\lambda_1$. Nadmiaru tego nie możemy pomijać, gdy $S$ jest dość znaczne, a $\lambda_1$ bliskie 45°, jak wykaząje nam to następająca tabliczka:

| $b$ | $h$ | $S$ | $\lambda_1$ | $^1/_2\, (b^2 + h^2) \sin 2\, \lambda_1$ | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| metr. | metr. | hekt. | stopnie | hektary | a) 0 — odpowiada strzelaniu na front prostopadły do linji strzału |
| 300 | 100 | 3 | 0 lub 90(a) | 0 | 90 — odp. strzelaniu na front równoległy do linji strzału |
| 800 | 300 | 24 | 0 lub 90(a) | 0 | b) $S_1 > 2{,}5\ S$ |
| 300 | 100 | 3 | 10 | 1,7 | c) $S_1$ jest równe blisko podwójnemu $S$ |
| 300 | 100 | 3 | 45 | 5 (b) | |
| 800 | 300 | 24 | 10 | 5,6 | |
| 800 | 300 | 24 | 45 | 16,5 (c) | |

Widzimy więc, iż z ekonomicznego punktu widzenia należałoby nakazywać koncentrację bądź to jednej podgrupie art. ostrzeliwującej przedmiot możliwie prostopadle, lub ogniem pośluznym, bądź też dwum podgrupom ostrzeliwującym przedmiot jedna z frontu, druga zaś ogniem pośluznym, unikając użycia podgrup, którym wypadałoby ostrzelać cel ogniem z ukosa.

Praktycznie jednak rzecz biorąc, strzelanie z ukosa może być niekiedy bardzo korzystne dla oszczędzenia amunicji, należy jednak starać się nie ostrzeliwać równie skutecznie terenu zawartego pomiędzy

$S$ a $S_1$, co przy zastosowaniu prostego rachunku może być łatwe do wykonania*).

$$k)\ pM = RL = \frac{1}{2}\, tg\, \lambda_1 \left(\frac{b}{\cos \lambda_1} - h_1\ tg\ \lambda_1\right);$$

Dla $\lambda_1 = 45^0$, $b = 800$ mtr.; $h = 300$ mtr.; $h_1 = 777$ mtr.

$$\text{ze wzoru k } pM = RL = \frac{1}{2}\left(\frac{800}{0{\cdot}707} - 777\right) = 177 \text{ mtr.}$$

Na powyższym przykładzie widzimy, iż jakiemkolwiek byłoby ostrzeliwanie, głośne czy obliczone, zaoszczędzenie amunicji będzie znaczne. Możnaby oczywiście znaleść i inne rozważanie, zmierzające do zaoszczędzenia amunicji jak np. podział prostokąta do ostrzelania, pomiędzy różne jednostki, sposób ten jednak umożliwia powstawanie wielu błędów i wymagałby pewnych zastrzeżeń.

Nim wyciągniemy pewne wnioski, należałoby streścić zasadnicze wyniki, otrzymane z powyższych rozwiązań.

*Strzelanie na oddziały wojska.*

a) Oddziały odkryte, zajmujące pewną strefę:

— zużycie amunicji w wypadku wstrzeliwania obliczonego i wstrzeliwania głośnego rzadko przekracza stosunek 3/2. Stosunek ten może być jeszcze mniejszy jeżeli rozważona strefa jest dość znaczna, a przytem ostrzeliwuje się ją ogniem flankującym.

b) Oddziały ukryte: w tym wypadku stosunek podany może osiągnąć bardzo znaczne wartości, nawet gdy dążymy tylko do obezwładnienia celu. Przy koncentracji należy operować wieloma baterjami w celu osiągnięcia prawdziwie poważnego skutku zaskoczenia i wyrównania tym sposobem przerw w strzelaniu. Jeżeli rozchodzi się o ogień wolny i składający się z około 100—200 pocisków na godzinę, a mający być wykonanym pomiędzy napadami ogniowemi, przy zastosowaniu wstrzeliwania głośnego, połączonego, a niekiedy i wstrzeliwania obliczonego, a niekiedy i wstrzeliwania głośnego, połączonego z przeniesieniem ognia — jest on niewykonalny.

*Strzelanie na baterje* (ogień przeciwbater.).

---

*) Przypuśćmy, iż w odległości *RL* nic wykonywalibyśmy ataku na prawo od linji strzału *B. O.* a od punktu *M*, czyli na odległości *Mp* — na lewo od linji strzału *B O*, chodziłoby o znalezienie tych odległości; możemy je znaleźć z następującego wzoru:

Obezwładnienie przy ogniu obliczonym jest dopuszczalne na warunkach podanych powyżej, zniszczenie jest nie do osiągnięcia.

*Niszczenie zasiek drucianych.*

Zniszczenie zasiek drucianych jest nie do osiągnięcia. Należałoby raczej stosować przeniesienie ognia po wstrzeliwaniu głośnem na cel pomocniczy.

*Strzelanie na punkty umocnione pola walki.*

a) Gniazda okopów: 240—400 ze wstrzeliwaniem obliczonem zamiast 60—100 pocisków po wstrzeliwaniu obserwowanem.

b) Linje okopów: od 7—14 pocisków na mb. po wstrzeliwaniu obliczonem zamiast 3—6 po wstrzeliwaniu obserwowanem.*)

c) Schrony k. m. lub stanowiska dowództw: z małemi wyjątkami nie do osiągnięcia po wstrzeliwaniu obliczonem z powodu zbyt dużego zużycia amunicji dużego kalibru.

d) Systematyczne niszczenie domów: nie należy przedsiębrać po wstrzeliwaniu obliczonem.

Ogień niepokojący, ogólnie biorąc, może być przeprowadzony po samodzielnem wstrzeliwaniu obliczonem.

---

Jak można zauważyć, wstrzeliwanie obliczone może pociągać za sobą znaczne zużycie amunicji w jednych wypadkach i praktycznie nie dać nam realnych wyników w inych wypadkach.

To jednak co powiedzieliśmy o wstrzeliwaniu obliczonem na początku niniejszego rozważania w niczem nie ulega zmianie i w sposób ten, ofiarujący nam wielkie korzyści w pewnych wypadkach, należy umieć dobrze samemu wyzyskać, a przyniesie on nam niewątpliwie znaczne korzyści. Należałoby jednak bez przerwy dążyć do ulepszenia i urzeczywistnienia zastosowania go w pełnej mierze, czego już zresztą domagaliśmy się.

Streszczenie powyższe pozwoli wreszcie każdemu zdać sobie sprawę, co może kosztować obecnie, w zależności od okoliczności, ten sposób wstrzeliwania, a temsamem powziąć w odpowiedniej chwili należytą decyzję.

---

*) Liczby dotyczące 155 mm. hb. pol.

Strzeszczenie to może dać również miejsce do kilku uwag ogólnych. Jeżeli weźmiemy jako przykład wykonanie przez artylerję wyłomu w zasiece drucianej, która to czynność ma być wykonana jako zaskoczenie taktyczne po przeprowadzonem wstrzeliwaniu obliczonem, należałoby raczej uciec się do innych środków walki niż dział, obecnie np. czołgi. Nie można jednak powiedzieć, by artylerja nie miała nigdy stosować przeprowadzania wyłomów w zasiekach, pamiętając jednak o znacznem zużyciu amunicji, należałoby pamiętać, iż wstrzeliwanie głośne w tym wypadku przewyższa wstrzeliwanie obliczone i raczej należałoby wyrzec się zaskoczenia taktycznego, a zadowolnić się zaskoczeniem strategicznem.

Można również zauważyć, że osiągniemy w podobnych wypadkach dodatnie wyniki, tak co do zaoszczędzenia amunicji jak i dokładnego przystosowania ognia skutecznego na cel, zastosowując przeniesienie ognia celu pomocniczego, który to sposób opłaca się również dość dobrze i przy koncentracji ognia. W naszych rozważaniach daliśmy pierwszeństwo wstrzeliwaniu głośnemu, przyjmując go prawie zawsze jako doskonałe, niestety nie zdarza się to zawsze z powodu trudności obserwacji oraz małej ilości pocisków, przeznaczonych do wstrzeliwania.

Rozważany przez nas ogień koncentracyjny wywołuje wiele zagadnień bardzo zajmujących, z których daliśmy parę przykładów jako te, które należałoby zbadać gruntownie. Poprzednie badania mogą wydawać się za bardzo geometrycznemi, jak równie za bardzo stosującemi się do prawa Gausa, lecz należy widzieć w tem jedynie wskazania do dalszych badań podobnych wypadków i do uzgodnienia w następstwie tego, potrzeb taktyki. Wydały się nam one zresztą jako konieczne dla każdego, kto nie chce opierać swych zamierzeń na kruchych podstawach, a często praktycznie niewykonalnych.

Komandor ppor. TOCZYSKI K.

# O WSPÓŁCZESNEJ OBRONIE WYBRZEŻA MORSKIEGO,

**według A. Zugissera ppłk. art. Socha.**

Nad zbadaniem doświadczeń nabytych w wojnie światowej i nad ich zastosowaniem pracowano dużo, lecz jak i wszędzie, szczególnie, gdzie zachodzi kwestja zastosowania środków technicznych, nie osiągnięto żadnych ostatecznych rezultatów, choć upłynęło tyle lat od wielkiej wojny światowej. Pochodzi to stąd, że nie jest łatwem przewidzieć postęp, jaki uczyni technika w najbliższej przyszłości.

Obrona i wogóle organizacja frontów wybrzeża poruszana była dotychczas jedynie w ogólnych zarysach, nie będzie więc bez racji poruszyć tutaj poglądy, jakie obecnie panują w tej sprawie.

Aby zrozumieć, na czem opierają się logiczne wnioski, wyciągnięte z doświadczeń nabytych w wojnie światowej, należy chociażby w najkrótszych zarysach rozpatrzeć stan przed i podczas wojny i na podstawie tego wszystkiego wywnioskować, jakie obecnie powinno być uzbrojenie i organizacja frontów wybrzeża morskiego.

Nie mamy jednak prawa zatrzymać się na stanowisku, jakie jest wymagane dziś, lecz w miarę możności iść jaknajdalej naprzód, przewidując udoskonalanie środków technicznych, na których przeważnie opiera się obrona wybrzeża morskiego.

Nad tem musimy zastanowić się nietylko z punktu widzenia strategiczno-taktycznego, lecz również i z finansowo-ekonomicznych racji, albowiem obecnie uzbrojenie bardzo dużo kosztuje, w szczególności zaś artyleryjskie łącznie z robotami fortyfikacyjnemi stałego typu, więc wskutek tego zmiana ich nie jest łatwa. Ale gdybyśmy i mieli nieograniczone środki finansowe, potrzebny jest czas

dla dokonania tych robót, a musimy i o tem pamiętać, że fronty wybrzeża morskiego powinny być zawsze gotowe do akcji.

Ten artykuł składa się z dwóch części, mianowicie:

a) wogóle o obronie frontów wybrzeża;

b) o nadbrzeżnych baterjach.

## CZĘŚĆ I.

## WOGÓLE O OBRONIE FRONTÓW WYBRZEŻA.

Aby mieć możność prawidłowo zarządzić środkami dla obrony brzegów i zgodnie z tem prawidłowo je bronić, trzeba przedewszystkiem upewnić się, co może nieprzyjaciel przedsięwziąć przeciwko tej obronie, inaczej mówiąc, jakiemi środkami rozporządza nieprzyjaciel.

Z pomiędzy prawdopodobnych objektów, na które nieprzyjaciel będzie działał, wybiera się najprawdopodobniejszy, aby na nim były ustawione główne środki obrony, jakiemi się rozporządza.

Dla większej przejrzystości podzielę tę część na następujące rozdziały:

1. Objekty działania nieprzyjaciela;
2. Ważne punkty obrony, które należy umocnić w czasie pokoju i
3. Środki obrony.

## ROZDZIAŁ I.

## OBJEKTY DZIAŁANIA NIEPRZYJACIELA.

### 1. Napad na porty wojenne.

Eskadry nieprzyjaciela są głównymi objektami działania. Eskadry wymagają konserwacji, prowiantu i zaopatrzenia ich innemi materjałami, zarówno ukrycia się w portach wojennych, lub bazach.

Napadem na port wojenny działa się pośrednio i na flotę nieprzyjaciela.

Napady na porty wojenne mogą być następujące:

a) *Blokada* — jest to okrążenie portu wojennego flotą tak, aby nikt nie mógł wejść ani wyjść z portu.

Odległość blokujących okrętów zależną jest od dalekonośności dział brzegowych.

b) *Zamykanie przejścia:* jest to zamykanie wyjścia przy pomocy starych okrętów, napełnionych kamieniem, piaskiem, cementem, lub innym jakimkolwiek materjałem, który nie łatwo usunąć. Tak samo może postąpić flota własna, która chce zabezpieczyć się od działania floty nieprzyjacielskiej, jeżeli czuje się słabszą.

c) *Bombardowanie* portu wojennego z pełnego morza artylerją z floty znajdującej się w ruchu lub zakotwiczonej w dobrze zabezpieczonych miejscach.

d) *Bombardowanie* z aeroplanów i balonów.

e) *Niespodziewany napad* na miejsca niedbale i źle pilnowane.

f) *Napad żywą siła:* jest to usiłowanie, aby przedrzeć się do portu wojennego okrętami, niezbędnemi dla bombardowania arsenałów, różnych składów, lub floty, która tam się zabezpieczyła.

g) *Istotny napad* — jest to stopniowe zmniejszanie wszelkich środków obrony danego miejsca.

Ta operacja jest zwykle połączona z wylądowaniem i napadem powietrznym, żeby na dane miejsce napadać jednocześnie ze strony morza, ze strony lądu i z powietrza.

### 2. Napad na bazę flotyli.

Ruchoma obrona brzegów zabezpieczona jest przed flotylą torpedowców i łodzi podwodnych. Flotyle zaopatrują się w swoich bazach, które jedndnocześnie służą im jako schronisko. Czem są porty wojenne dla floty, tem są te bazy dla flotyli.

I te bazy flotyli są objektami działania floty nieprzyjaciela. Przy napadzie na nie flota użyje te same środki, co i przy napadzie na porty wojenne, tylko mniejszych rozmiarów i słabsze. Głównym działaniem będzie ostrzeliwanie z podwodnych łodzi z małych odległości.

### 3. Napad na porty handlowe.

Aczkolwiek porty handlowe nie stanowią czysto wojennych objektów, przedstawiają jednak objekty działania dla floty nieprzyjaciela, albowiem służą dla pomieszczenia wszelkich wojennych zapasów i działanie na nie wpływa ujemnie na stan moralny.

Operacje te dokonywują się bombardowaniem czy to artylerią z floty, czy z łodzi podwodnych, lub aeroplanów, również może być łącznie bombardowanie i z morza i z powietrza.

## ROZDZIAŁ II.

## WAŻNE PUNKTY OBRONY, KTÓRE NALEŻY UMOCNIĆ W CZASIE POKOJU.

Najważniejsza jest obrona napadu. Najważniejszem jest, aby obronić własne terytorja i przenieść bitwę na teren nieprzyjaciela.

Gdyby to zawsze było możliwe, nie byłoby potrzeby zatracać ani czasu ani pieniędzy na organizację bronionej ziemi.

Na wypadek wojny należy wszystko przewidzieć, dlatego trzeba przygotować wszystkie środki, aby zatrzymać nieprzyjaciela na granicy, w miarę możności i wewnątrz kraju, jeśli przyjąć pod uwagę, że pierwsze linje mogą nie być utrzymane.

Jakiego rodzaju są to środki? Naturalnie, na pierwszem miejscu współczesne uzbrojenie artyleryjskie z fortyfikacjami. Ma to oczywiście wagę i dla obrony frontów wybrzeża morskiego.

Wszystkie mocarstwa, posiadające silną flotę nie mają potrzeby bardzo się niepokoić o obronę swoich wybrzeży. Natomiast mocarstwa z flotą słabą winny poświęcić dużo wysiłków dla obrony swoich przybrzeżnych frontów.

Obrona wybrzeża na lądzie rozpoczyna się z chwilą, gdy własna ofenzywna siła — flota, nie będzie więcej zdolna do tego.

Co się tyczy lądowania nieprzyjaciela, to operacja ta jest możliwa do urzeczywistnienia prawie we wszystkich punktach wybrzeża. Aby zapobiedz temu należałoby zorganizować obronę całego wybrzeża, jednak ogromne koszta i wymogi materjalne i wielkiej ilości ludzi czyni to niewykonalnem.

W celu niedopuszczenia wylądowania nieprzyjaciela liczy się na wojsko lądowe, które się przenacza jako ruchoma obrona wybrzeża. Te wojska opierają się o wzmocnione punkty wybrzeża. Będą one wzmocnione w razie potrzeby innymi środkami mobilizacyjnemi, jak naprz. kolejową artylerją, jak również ustawieniem stałych wzmocnień, które z racji ffinansowych nie były podjęte w czasie pokoju.

Dobrym przykładem tego może służyć przysposobienie wybrzeża belgijskiego od strony Niemców w czasie wojny światowej. To wybrzeże tworzyło mniej więcej skrzydło własnego frontu i było bardzo czułe dla Niemców, albowiem na niem mogłyby wylądować większe wojska z ich okrętów. Żeby przeszkodzić tej okoliczności, uczyniono następujący użytek w 50-kilometrowego wybrzeża, mającego dwie morskie bazy. Ostendę i Zebrycz: rozmieszczono 150 dział dużego kalibru, między którymi była określona ilość dział:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kalibru | 380 | mm. | o | największej | nośności | od | 55 | klm. |
| „ | 305 | „ | „ | „ | „ | „ | 37,500 | m. |
| „ | 280 | „ | „ | „ | „ | „ | 22,650 | „ |
| „ | 170 | „ | „ | „ | „ | „ | 27,000 | „ |

i t. d.; dużo armat polowych; sił pieszych, dział przeciwlotniczych, c. k. m., hydroplanowych hangarów, betonowych schronów, wszędzie

dalekomierze i punkty obserwacyjne, centrale telefoniczne, miejsca dla reflektorów i t. d. Jak z tego wynika i w czasie wojny możliwem jest zorganizowanie solidnej obrony wybrzeża, tylko nie trzeba zapominać, że jest to dostępne dla mocarstwa, które posiada dobrze rozwinięty przemysł.

Jednak i w tym ostatnim wypadku nie wolno żadnemu Państwu na tem polegać, natomiast należy w czasie pokoju umocować ważne punkty, mianowicie:

1. Główne porty wojenne, ich przystanie i przejścia;
2. Duże przystanie handlowe;
3. Ujścia dużych rzek;
4. Porty i odpowiednie do zakotwiczenia okrętów miejsca, które mogą służyć jako bazy, lub dla manewrów własnych okrętów, albo też ułatwić flocie nieprzyjaciela stacjonowanie, wylądowanie i t d. i wskutek tego może być stałe niebezpieczeństwo dla portu wojennego, w pobliżu którego się znajduje;
5. Sąsiednie wyspy, które mogą służyć jako przykrycie i baza dla nieprzyjaciela;
6. Bazy flotyl dla ruchomej obrony morza.

Punkty, nie mające jednakowej wagi nie powinny być jednakowo wzmacniane i bronione.

Z wyżej przytoczonych punktów powinny być najlepiej umocnione i bronione te, które są najważniejsze.

Które, jednak, są te najważniejsze punkty?

Przed wojną bez wszelkiego wątpienia trzymano się tego zdania, że najważniejsze są porty wojenne. To samo można twierdzić i po nabytem w wielką wojnę światową doświadczeniu, albowiem niszcząc siłę wojenną, niszczy się i wszelką inną siłę — moc. Że Niemcy napadali przeważnie na porty i okręty handlowe tylko przy pomocy łodzi podwodnych, to jest dowodem, że flota niemiecka była słabszą od floty angielskiej, a tembardziej od sprzymierzonej angielskiej i francuskiej floty. I odwrotnie, ci nie napadali na flotę niemiecką, gdyż była ona umieszczona w portach wojennych, doskonale bronionych, co najjaskrawiej wykazuje doniosłość dobrej organizacji frontów wybrzeża morskiego.

## ROZDZIAŁ III.

## ŚRODKI OBRONY.

Obronę wybrzeża stanowią dwa główne środki, mianowicie: jedne ustalone na morzu, a drugie na lądzie. Każdy z tych środków posiada ruchome i stałe elementy, mianowicie:

Obrona ruchoma i stała na morzu;
Obrona ruchoma i stała na lądzie.

### A. Ruchoma obrona na morzu.

Ruchoma obrona na morzu ma zadanie:

1. Aby stale pilnować i grozić flocie nieprzyjacielskiej i siłom z tej strony wybrzeża;

2. Aby niedopuścić wszystkiemi swojemi siłami wszelki napad nieprzyjaciela na jakikolwiek punkt własnego wybrzeża.

Te zadania na otwartem morzu naturalnie można wykonać tylko eskadrą.

W tym samym celu mogą być użyte i samodzielne jednostki; jednostki takie zwykle zowią się: okręty ochrony wybrzeża, monitory, baterje pływające i t. d. Są one znacznie opancerzone, aby mogły oprzeć się działaniu pocisków z dział dużego kalibru floty nieprzyjaciela i uzbrojone w armaty dużych kalibrów w opancerzonych wieżach. Obecnie zrzeknięto się wartości tych jednostek i przełożono usilenie eskadry na ich rachunek.

Obecnie dla ruchomej obrony na morzu przekłada się wyłącznie użycie torped, znajdujących się na lekkich i szybkobieżnych jednostkach, słabo lub wcale nieopancerzonych, a mianowicie: torpedowcach, łodziach podwodnych, łodziach motorowych i t. p.

Przyszłość tej broni jest wielka; już wiadome jest ich użycie z aeroplanu, a czynią się doświadczenia, żeby torpedy były kierowane przy pomocy fal Hertza.

Tą sprawą powinny poważnie zająć się mocarstwa, których warunki finansowo-ekonomiczne nie pozwalają na utrzymanie wielkiej floty.

### B. Stała obrona na morzu.

Stała obrona na morzu składa się z nieruchomych środków dla obrony, któremi mogą być: passywne — jak naprz.: wszelkie tamy, mielizny, siecie przeciw łodziom podwodnym i t. d. i aktywne, do których należą miny działające samodzielnie, lub stające się aktywnemi przy pośrednictwie któregokolwiek wyżej wymienionego sposobu.

### C. Ruchoma obrona na lądzie.

Ruchoma obrona na lądzie ma za zadanie niedopuścić wylądowania nieprzyjaciela, lub też zmusić go do odwrotu, gdyby już wylądował.

Ruchomą obrona na lądzie składa się z taktycznych albo dyspozycyjnych rezerw. Zadaniem ich jest wytrzymanie pierwszego uderzenia nieprzyjaciela i w ten sposób uzyskanie czasu na skoncentrowanie na zagrożonym punkcie rezerw strategicznych.

Lokalna obrona składa się z aktywnych celnych i żandarmskich jednostek i batalnjonu rezerwy wojska o pewnej sile. Te bataljony winny rozporządzać polową artylerją, która do chwili użycia znajduje się w magazynach; dla przewożenia takowej używa się zwierzęta lub automobile.

Rezerwy taktyczne znajdują się w pobliżu prawdopodobnych punktów napadu.

Rezerwy strategiczne są uformowane ze specjalnego rodzaju wojska ,którego skład i siłą przewidziany jest w planie mobilizacyjnym. Rezerwy te są skoncentrowane w tyle frontu przybrzeżnego na skrzyżowaniach dużych dróg, skąd łatwo i prędko mogą być skierowane na zagrożony odcinek.

Obrona brzegów może być zorganizowana przéz specjalne dowództwa wybrzeża lub przez terytorjalne dowództwą okręgowe, pod władzą których się znajdują.

## Stała obrona na lądzie.

Za wyjątkiem niewielkiej ilości miotaczy torped, ustawionych zwykle na niewielkich odległościach dla obrony przejścia — stałą obronę na lądzie stanowią wyłącznie baterje nadbrzeżne. Z tego powodu rozpatrzymy w następującej części szczegółowo organizację baterji wybrzeża morskiego.

(d. c. n.).

# RECENZJE.

Ppłk. Inż. K. JAKOWSKI.

„LES PROGRÈS DE L'ARTILLERIE. — L'ARTILLERIE FRANÇAISE PENDENT LA GUERRE DE 1914 — 1918. Mjr. Artyl. Franc. J. CAMPANB.

Wydana pod powyższym tytułem książka mjr. Campana streszcza szybkie i wydatne postępy, które poczyniła artylerja francuska pod naciskiem okoliczności w latach 1914 — 1918, oraz te środki, które Francja zmuszona była zastosować w tym względzie już w czasie wojny z powodu swego niedostatecznego pokojowego przygotowania do walki, której przeciąg i wymogi przekroczyły wszelkie uprzednie przewidywania. Książka powyższa reasumuje więc niejako rozwój myśli artyleryjskiej we Francji w czasie najbardziej intensywnej jej pracy; w przedmowie autor podaje ogólne wytyczne swej pracy w świetle rozwoju wypadków wojennych i dzieli swą pracę na cztery części, a mianowicie:

Część I. *Długotrwałość dział:* wypadki przy strzelaniu, wywołane zbyt pośpieszną fabrykacją amunicji w pierwszym okresie wojny; zużycie luf; nienormalne działanie oporopowrotników; oporopowrotnik a. p. 75 wz. 1897 w czasie wojny; oporopowrotniki dla strzelania pod dużemi kątami.

Część: II: *Moc:* zwiększenie skuteczności działania pojedyńczego pocisku, zwiększenie donośności; obserwacja i oddziały pomiarowe; przygotowanie ognia; szybkostrzelność i trudności zaopatrywania w amunicję.

Część III. *Ruchliwość:* użycie kolei żelaznych i samochodów; działa towarzyszące i czołgi; porównanie różnych sposobów transportu.

Część IV. *Liczebność i organizacja;* rozwój organizacji artylerji w czasie wojny, powiększenie ilości dział; skutki ognia artylerji w świetle statystyki, działo, jako „król pola walki".

Wreszcie w załączniku autor podaje swoje własne wnioski co do sposobu ulepszenia działa 75 m/m dla ułatwienia ognia na duże odległości.

Ponieważ praca ta, napisana zresztą dość popularnie, zawiera dużo ciekawych szczegółów i oryginalnych poglądów zarówno pod względem technicznym, jako też i taktyczno organizacyjnym, umieszczamy poniżej krótkie jej streszczenie.

Niedostateczne zapasy sprzętu art. i amunicji, brak surowców, zawieszenie pracy w fabrykach i mały rozwój przemysłu chemicznego nie pozwoliły Fran[illegible] na początku wojny wykorzystać pierwszych zwycięstw i przyczyniły się do przeciągnięcia wojny. Prócz tego przyśpieszona, granicząca wprost z improwizacją intensywna fabrykacja pocisków bez dostatecznych gwarancji, dot. surowców i sposobów obróbki, wywołała liczne wypadki przy strzelaniu temi pociskami i powiększyła jeszcze krytyczny brak sprzętu, co raz jeszcze dowodzi konieczności mobilizacji przemysłowej kraju równoległej do mobilizacji armji, gdyż wojna stała się walką nie tylko wojsk, lecz całych narodów, wobec czego mobilizacja

winna przekształcać naród w wielki organizm wojenny, jedna część, którego musi dostarczać tego wszystkiego, co jest koniecznem dla drugiej części, która przyjmuje bezpośredni udział w walce orężnej.

Konieczność osiągnięcia możliwej długotrwałości dział stała się w czasie wojny nakazem chwili. O ile gwałtowna zewnętrzna przyczyna nie uczyni działa odrazu niezdatnem do służby i naprawy, to dobrze skonstruowane działo zużywa się stopniowo i jego „życie" może być przedłużone przez odpowiednie zabiegi. Autor daje liczne fotografje uszkodzonych dział, charakteryzuje bliżej poszczególne wypadki uszkodzeń i poświęca dużo miejsca sprawie zamiedzania luf działowych i odnośnym środkom zaradczym, które to sprawy były już omawiane w Przegl. Artyl. (p. r. 1924 Nr. 3, str. 98—102 i Nr. 5 — 6 str. 184—190), przyczem odnosi się sceptycznie do wszelkich środków usuwania raz powstałego zamiedzenia i widzi jedyne lekarstwo w środkach zapobiegawczych powstawaniu tego zjawiska. Normalne zużycie lufy wyraża się zużyciem przewodu lufy a zwłaszcza przesuwaniem się stożka przejściowego, którego pomiary są zasadniczą rzeczą w ustalaniu właściwości dział (p. Przegl. Art. rok 1923 Nr. 2 — 3, str. 44 — 49 i Nr. 4 str. 33 — 36); doświadczenia wojenne pozwoliły określić najwyższe dopuszczalne zużycie dla pewnej ilości dział oraz odnośne średnie ilości oddanych strzałów.

Wykazane powyżej ilości strzałów nie mogą być wszakże uważane za cyfry absolutne; i tak, niektóre lufy 75 i 105 m/m, zrobione z bardzo dobrej stali, dobrze konserwowane i oszczędzane przy strzelaniu, oddały do 20.000 strzałów, nie dając niedopuszczalnego rozrzutu. Badanie szybkich i skomplikowanych zjawisk, które zachodzą w lufie działowej przy strzale, i poszukiwanie środków zaradczych przeciw ujemnym skutkom tych zjawisk zostało posunięte dość daleko; jednakowoż odnośne studja muszą być prowadzone i nadal, gdyż możliwie długie „życie" dział w przyszłości będzie miało jeszcze większe znaczenie wobec coraz dalej idących żądań, dot. mocy dział, co pociągnie za sobą nieznane dotąd normy zużycia; być może, że koniecznem będzie powszechne używanie luf o wkładkach rdzeniowych wymienialnych bezpośrednio na polu walki (chemises amovibles); w ten sposób osiągniętoby niejako „wieczne życie" lufy przez odmładzanie jej przewodu.

Intensywność ognia wywołała również szybkie zużywanie się oporopowrotników i krytyczny ich brak; dla bliższego wytłomaczenia odnośnych zjawisk autor podaje w sposób b. treściwy i przystępny główne zasady elementarnej teorji o łożach dział, posiadających lemiesz i oporopowrotnik, oraz przytacza pewne szczegóły konstrukcji oporopowrotników poszczególnych dział francuskich; specjalnie dużo miejsca autor poświęca oporopowrotnikowi a. p. 75 m/ wz. 1897, który wystawiony był na ciężką próbę i przytacza szereg okoliczności, które dowodzą, jak dużo kłopotów przyczynił ten op-ik w czasie wojny, i które zmusiły do przedsięwzięcia licznych środków zaradczych i ulepszenia poszczególnych jego części składowych; zwiększenie początkowej prężności w powrotniku celem zapewnienia dosyłania lufy przy strzale pod dużym kątem podniesienia (powiększone odległości i działa O. P. L.) wywołało konieczność dodania specjalnego przyrządu, umarzającego uderzenia; wreszcie wynikła konieczność budowy oporopowrotników specjalnych.

Czynnikami mocy działa są: skuteczność pojedyńczego pocisku, donośność, szybkostrzelność i łatwość zaopatrzenia w amunicję. Konieczność użycia sprzętu potężnego dała się odczuć w r. 1914 zaraz na początku okresu ustalenia się frontu. Artylerja ciężka francuska, będąca wówczas jeszcze w zarodku, znalazła się oko w oko z liczną nowoczesną artylerją ciężką niemiecką, co zmusiło francuzów do przywiezienia na pole walki przestarzałego sprzętu, a mianowicie artylerji do Bange (kalibry od 90 do 270 m/m); działa te, których donośność była niedostateczną dla walki z odnośnemi kalibrami artyl. niemieckiej, okazały się zupełnie nieskutecznemi przeciw głębokim i betonowanym schronom; trzeba więc było uciec się do użycia na froncie artylerji brzegowej i morskiej; ta artylerja najcięższa starych wzorów została w czasie wojny wzmocnioną przez działa ciężkie szybkostrzelne nowoczesne, zbudowane we francuskich fabrykach według programu roku 1913, rozszerzonego następnie w roku 1916. W ten sposób gama kalibrów osiągnęła 520 m/m, a gama donośności — 33 kilometry (armata 340 m/m).

Jednakowoż w tym względzie jeszcze większy postęp zaznaczył się po stronie niemieckiej, zwłaszcza w tem, co dotyczyło donośności: działo niemieckie 35,5 cm. osiągnęło donośność 62 klm., działo 38 cm. — 48 klm.; wreszcie po przerurowaniu działa 38 cm. na kaliber 21 cm. i po powiększeniu ładunku prochowego, osiągnięto po stronie niemieckiej szybkość początkową około 1500 m./sek., co pozwoliło ostrzeliwać Paryż z odległości 120 klm. (t. zw. „Berty" [1]), pociski których autor charakteryzuje bliżej i podaje odnośny rysunek). W ostatnim wypadku tak znaczną donośność osiągnięto nietylko dzięki wielkiej szybkości początkowej, ale i dzięki małej gęstości warstw powietrza na tych wysokościach, w których znajdowała się większa część toru pocisku. Zmniejszenie siły oporu powietrza starano się też osiągnąć przez zmianę kształtu pocisków, nadając tym ostatnim kształt na wzór karabinowej kuli francuskiej *D*; osiągnięto następnie nowy przyrost szybkości, dodając pociskom *D* czepiec, tworzący sztuczny lekki ostrołuk; Niemcy poszli za przykładem artylerji francuskiej, zmieniając kształt pocisku i stosując lekkie czepce ostrołukowe. Zwiększenie szybkości początkowej osiągnięto przez wzmocnienie ładunku i użycie bardziej progresywnego (t. j. spalającego się powolniej) prochu; jednakowoż najwyższa szybkość początkowa w działach francuskich nie przekroczyła 850 m. : sek., i pod tym względem artylerja franc. pozostała w tyle za niemiecką. Dla zmniejszenia efektów uderzeń przy spalaniu ładunku prochowego zaczęto używać prochów o ziarnach z wewnętrznem jądrem. Celem przeciwstawienia się nadzwyczaj wysokim ciśnieniom, które są niezbędne dla zwiększenia szybkości początkowej, zastosowano samowzmocnienie stalowych luf działowych (autofrettage); dla szybkiego odnawiania działa zastosowano t. zw. „wkładki rdzeniowe wymienne" (chemises amovibles), wreszcie dla zmniejszenia energji odrzutu zastosowano opornik wylotowy.

W ten sposób poglądy na sprawę wymagalnej donośności artylerji uległy kardynalnej zmianie; przedwojenne poglądy we Francji osnute były na przeświadczeniu, że będzie się miało do czynienia z frontami o niewielkiej głębokości, i że cele, które będzie musiała razić artylerja polowa, będą się znajdowały na odległościach 1000—2000 metrów (pozycje piechoty) i 2000—4000 metrów (stanowiska artylerji); nie była jasno sprecyzowana rola artylerji ciężkiej, którą przeznaczono dla działania przeciw celom specjalnym, jak osiedla i obronne organizacje przeciwnika; niemałe też było zdziwienie po stronie francuskiej, gdy na samym początku wojny, w walce polowej na formacje piechoty i artylerji zaczęły spadać pociski ciężkie, równocześnie z pociskami artylerji polowej. Prowadzenie ognia na duże odległości na początku wojny utrudnione było niedostatecznem działaniem szrapneli na tych odległościach i brakiem odpowiednich środków obserwacji.

Zwiększenie donośności dział (niezależnie od sprawy wymogów stawianych prochom) zmusiło do przyjęcia większej ilości granatów i zapalników uderzeniowych (zwłaszcza natychmiastowych) — do stworzenia specjalnej służby wywiadowczej i obserwacyjnej specjalnie dla potrzeb artylerji, — do stworzenia specjalnej organizacji topograficznej, — do szerokiego wykorzystania telefonów i radjotelegrafów, — do wypracowania metod dokładnego uprzedniego przygotowania ognia, zarówno pod względem topograficznym, jak i balistycznym, co pociągnęło za sobą konieczność korzystania z danych służby meteorologicznej. Osiągnięto w ten sposób możność prowadzenia ognia bez wstrzeliwania, co miało głęboki oddźwięk pod względem taktycznym, gdyż dało możność użycia mas arttylerji przez zaskoczenie, i dało tym masom dużą zwrotność ognia i pozwoliło na szybkie jegoześrodkowanie. Następnie autor omawia sprawę szybkości dział i związaną z tem sprawę zaopatrzenia w amunicję.

Przed wojną nie myślano, aby działa o wielkiej mocy mogły być użyte w polu. Zostało to umożliwione poniekąd przez długotrwałe ustalenie się frontu, lecz pewna ilość tych dział okazała się zdolną do użytku i po poruszeniu się frontu, zarówno w posuwaniu się naprzód, jakoteż i w odwrocie; wynikło to stąd, że weszły w grę nowe sposoby transportu, które dały w pewnym stopniu możność pogodzenia kwestji mocy z kwestją ruchliwości, a mianowicie kolej żelazna i samochody, które dają sprzętowi wielką ruchliwość strategiczną; co się

[1]) Przegl. Artyl. r. 1923 Nr. 2—3, str. 33—38.

tyczy ruchliwości taktycznej, to jest ona dla sprzętu o wielkiej mocy podporządkowaną pewnym warunkom, jak budowa specjalnej sieci dróg żelaznych normalnotorowych i odnóg specjalnych, budowa kolejek wąskotorowych i t. d.; zastosowanie ciągników gąsienicowych dało możność przezwyciężenia terenów porytych; gąsienica została początkowo zastosowana do czołgów, następnie zaś do budowy wozów artyleryjskich; w ten sposób do artylerji automobilowej weszły ciągniki kołowe i gąsienicowe; jednakowoż nie dało to możności zarzucenia pociągu konnego, który w pewnej proporcji musiał być utrzymany w artylerji lekkiej i ciężkiej polowej; samochody ułatwiły również zaopatrywanie w amunicję. Autor rozpatruje kolejno sposoby wykorzystania każdego z tych środków, i w końcu odnośnego rozdziału omawia sprawę sprzętu towarzyszącego oraz czołgów, przyczem stwierdza, że zdyskredytowanie czołgów w kwietniu r. 1917 odwróciło uwagę Niemców od tej broni i odebrało im ochotę do budowy czołgów; gdy zdali sobie oni sprawę ze swego błędu, było już zapóźno, by móc błąd ten naprawić.

Doświadczenie wojny światowej dowiodło, że pociskiem zasadniczym, używalnym zarówno przeciw wojskom, jakoteż i przeciw przeszkodom na wszelkich odległościach, jest granat, działający uderzeniowo z zapalnikiem natychmiastowym albo o zwłoce mniej lub więcej długiej, zależnie od potrzeby. Od czasu pierwszej bitwy nad Marną użycie rozpryskowe szrapneli, które były uprzednio głównym rodzajem pocisków przeciw wojskom nieosłoniętym, straciło dużo ze swego znaczenia nietylko z powodu umocnień frontu, ale też z powodu zmniejszenia skuteczności na większych odległościach, — dużych trudności użycia oraz trudniejszej i bardziej kosztownej fabrykacji szrapnela, niż fabrykacja granatu. Wreszcie zjawił się nowych pocisk, mianowicie gazowy; te ostatnie pociski oraz bomby gazowe odegrają zapewne bardzo dużą rolę w wojnie przyszłości.

Organizacja artylerji również uległa zmianie; artyl. ciężka wprowadzona została do korpusu i nawet do dywizji; stworzono rezerwę artylerji. Nacz Wodza, stworzono artylerję okopową, artylerję przeciwlotniczą i artylerję szturmową; przydzielono do baonów piechoty działka 37 m/m i lekkie moździerze towarzyszące.

Liczebność artylerji, a mianowicie ilość dział, przypadająca na 1 baon, zwiększyła się z 4,3 do 11; tę ostatnią cyfrę autor uważa wszakże za niewystarczającą i żąda zwiększenia jej do 14.

W przeciwieństwie do wojen poprzednich procent ran, spowodowanych ogniem artylerji, był 3 do 4 razy większy, niż ran od ognia piechoty (karabiny i K. M.).

Jeżeli więc niesprawiedliwem byłoby zdanie, że wojnę wygrała artylerja, to w każdym razie przyczyniła się ona do zwycięstwa w mierze przeważającej; piechota utrzymała się przy tronie królowej bitew, lecz działo stało się królem pola walki; w bitwach od lipca do listopada 1918 należyta organizacja mas artylerji i celowe użycie tych mas w łączności z innemi broniami zapewniły Francji wspólne zwycięstwo.

Organizację art. franc. w czasie wojny autor poddaje krytyce, twierdząc przedewszystkiem, iż artylerja organiczna korpusu była niedostateczną, i uważając, że winna ona składać się z 4 dyonów, a mianowicie 2 dyonów a. d. 105 m/m i 2 dyonów a. d. 155 m/m; na początku działań wojennych w chwili kształtowania się frontów,zadanie artylerji polega na ostrzeliwaniu pierwszych linji piechoty nieprzyjacielskiej, na rażeniu formacji wszelkich broni i kolumn zaop., przesuwających się na znacznej głębokości poza temi linjami, i na zwalczaniu artylerji przeciwnika; pierwsze z tych zadań spełniają zasadniczo a. p. 75 m/m, drugie i trzecie przypadają w udziale artylerji ciężkiej długiej; we wszystkich wypadkach, nawet w okresie ustalania się frontu, na odcinkach spokojnych, na których raptownie przeciwnik wzmacnia swoje siły dla przejścia do ataku, artylerja korpusu, składająca się z czterech dyonów tworzy silny szkielet, pozwalający na utrzymanie się dość długo, ażeby artylerja z rezerwy Nacz. Wodza mogła przybyć na pomoc wraz z posiłkami piechoty.

Organizacja art. rezerwy Nacz. Wodza również nie zadawala autora, który uważa, iż logiczny system org. tej rezerwy mógłby być następujący i składać się z 7 dywizji: 1-a dywizja — artylerja kolejowa; 2-a dywizja — artylerja ciężka o wielkiej mocy, korzystająca z linji kolejowych, ciągników i wąskotorówki 0,60: a. d. 240 m/m, c. hb. 293 m/m, moździerze 270 i 370 m/m; 3-a

dywizja — artylerja samochodowa na kołach i gąsienicach: a. d. 145 m/m, 155 m/m, 194 m/m i 220 m/m, moździerze 220 m/m i 280 m/m Schneidra; 4-a dywizja — artylerja ciężka o zaprzęgu konnym: a. d. 105 i 155 m/m, hb. c. 155 m/m. Schneidra; 5-a dywizja artylerji 75 m/m przewożona na samochodach kołowych i gąsienicowych; 6-a dywizja — artylerja okopowa; 7-a dywizja — artylerja na barkach (kanonierzy morscy).

Autor uważa, że wszystkie działa dawnych wzorów wszelkiego pochodzenia winny zniknąć, i żąda zwiększenia donośności dział: w artylerji dywizyjnej do 12 klm., w artylerji korpusu do 15 klm. (a. d. 105 m/m) i do 20 klm. (a. d. 155 m/m), wreszcie dla dział długich o kalibrze, przekraczającym 155 m/m, żąda donośności od 20 do 50 klm, oraz pewnej ilości dział o bardzo wielkiej donośności w granicach od 50 do 150 klm.; ciężkie hb. i moździerze rez. art. Nacz. Wodza winny posiadać donośność od 12 do 18 klm.

Autor uważa, że płatowce, przeznaczone do bombardowania, nie mogą zamienić w zupełności dział o bardzo wielkiej donośności, nie tylko ze względu na to, że przy pewnych warunkach atmosferycznych płatowce te nie będą w stanie spełnić swego zadania, lecz również ze względu na duże działanie moralne ognia takiej artylerji na formacje i miejscowości, położone daleko od frontu, które są zaskoczone pociskami w chwili, gdy nic nie przepowiada możności tego niebezpieczeństwa.

---

W załączniku autor wskazuje, w jakim kierunku powinny iść ulepszenia a. p. 75 m/m dla ułatwienia ognia na duże odległości; zwiększenie szybkości początkowej i ulepszenie kształtu pocisku pozwala osiągnąć dla 75 m/m donośność 11 000 m., odpowiadającą kątowi podniesienia zawartemu między 30 — 40$^0$; łoże a. p. 75 m/m wz. 1897 pozwala nadawać w terenie poziomym lufie kąt 18$^0$; ażeby zwiększyć ten kąt bez wprowadzenia zasadniczych zmian sprzętu, koniecznem jest bądź wkopywać lemiesz, co wymaga wgłębienia około 1 m., i jest zawsze rzeczą uciążliwą, a w terenie skalistym wręcz niemożliwą, — bądź też stosować przyrządy do unoszenia w górę kół, które to przyrządy były trudne do transportu i użycia; praktyczne rozwiązanie tego zadania polega więc na użyciu przyrządu średniej wysokości, dostatecznie łatwo przenośnego i lekkiego, pozwalającego na osiągnięcie w terenie poziomym kąta podniesienia 30$^0$, a w takim razie wgłębienie w gruncie od 0,25 — 0,3 m. pozwoli na otrzymanie najwyższego wymagalnego kąta podniesienia; przyrząd ten musi odpowiadać zasadniczemu warunkowi, aby nie miał on nic wspólnego z działem ani w marszu, ani przy strzelaniu pod kątem do 18$^0$; winien on być podstawiany pod koła tylko wówczas, gdy chcemy otrzymać kąt podniesienia większy od 18$^0$. Autor mówi tu ogólnikowo kilka słów o odnośnym przyrządzie swego własnego pomysłu oraz o proponowanych przez niego ulepszonych przyrządach celowniczych, które dały przy próbach dobre wyniki, lecz nie podaje żadnych detali, ani szkiców, które pozwoliłyby zdać sobie sprawę ze szczegółów odnośnej kwestji.

---

## ROSJA.

*Nr. 18. „Wiestnika A. K. U. K. S. z dnia 15 września 1926 r. zawiera: M. Seńków i S. Wolkenstejn. Rezultaty szkolenia korpusu politycznego (politsostawa) na A. K. U. K. S.*

W armji sowieckiej przywraca się zwolna jednoosobowość dowództwa za pomocą doboru takich dowódców (oficerów), którzy nie budzą wątpliwości pod względami lojalności w stosunku do władzy sowieckiej i którym wskutek tego nie przydziela się więcej do ich boku komisarzy. W ten sposób instytucja komisarzy stopniowo się likwiduje, chociaż istnieje jeszcze formalnie, bowiem dowódca obdarzony zaufaniem wyższych władz pełni zarazem funkcję komisarza swego oddziału.

Zmierzając do jednoosobowości dowództwa w sposób wyżej wskazany, władze sowieckie kształcą komisarzy w szkołach wojskowych, aby przemianować

ich następnie na rzeczywistych dowódców. Związku z tem, autorzy niniejszego artykułu dają ocenę kształcenia komisarzy jednostek artyleryjskich na kursach A. K. U. K. S. (artyleryjskie kursy udoskonalenia dowódców) i na tej podstawie stawiają szereg wniosków zmierzających z jednej strony do ułatwienia pracy komisarzom na w/w. kursach, a z drugiej — do podniesienia poziomu ich artyleryjskiego wyszkolenia.

*Wł. Iwanow. Prowadzenie ognia przy strzelaniu dokładnem.*

*E. A. Miller. Polowy kątomierz umożliwiający zarazem ocenę odległości.* Opis i użycie przyboru polowego umożliwiającego automatyczne mierzenie kątów i odległości w polu (t. zw. polewoj szczislitiel) i przewyższającego rzekomo pod względem praktyczności wszelkie inne tego rodzaju przybory.

*Piech... Przybory do szybkiego maskowania dział.*

*Gryncewicz. Organizacja pracy przy dziale.* Wskazówki jak należy organizować pracę obsługi przy dziale z punktu widzenia ekonomji czasu i sił.

*Urman. Charakterystyka pracy w baterji teryiorjalnej.*

*A. Dawidow. Rozwój artyleryjskiego muzeum w latach 1917 i 1926.*

*S. Silczenko. Ocena przydatności siana.*

*M. I. Sokołow. Do zagadnień pracy politycznej podczas wojny.* Artykuł dyskusyjny. Ocena pracy organów politycznych podczas walki.

*D. Kozłowski. Artylerja.* Podręcznik dla oficerów artylerji. Oficjalne wydawnictwo Państwowe. Moskwa 1927, str. 307. W tekście rysunki i szkice. Wyd. II. Cena 4 rb.

Przejrzyście, dokładnie i starannie opracowany podręcznik ten przeznaczony jest dla oficerskich szkół artyleryjskich oraz dla młodszych oficerów artylerji. Zawiera: zasady ballistyki zewnętrznej, zasady celowania, opis i użycie przyrządów celowniczych, tabele strzelnicze, teorję strzelania oraz omówienie zasad prawdopdobieństwa trafiania.

*B. Kozierski, B. Biełcwieńcow, A. Gromyczenko.* Podręcznik dla podoficera artylerji polowej. Pańtwowe wydawnictwo oficjalne. Moskwa 1927, str. 255 ze 127 rysunkami i szkicami. Cena 1 rb. 60 kop.

Podręcznik ten zalecony został do użytku służbowego w szkołach artyleryjskich dla młodszych dowódców artylerji polowej (podoficerowie) i zawiera:

a) *w części pierwszej* podstawowe zasady geometrji elementarnej, niezbędne dla podoficera-artylerzysty w jego zawodzie,

b) *w części drugiej:* podstawowe wiadomości o artylerji, właściwości i zastosowanie materjałów wybuchowych i prochu, podział i zasady współdziałania artylerji z innemi rodzajami broni, wiadomości o lawecie, pociski i zapalniki, sposoby przygotowania pocisków tudzież ich konserwacja, wiadomości o dziale, konserwację działa i jego składowych części.

c) *w części trzeciej:* Zasady i wskazówki, dotyczące opieki nad koniem, ujeżdżania koni dla potrzeb artylerji oraz użycia koni w polu.

d) *w części czwartej:* opis, użycie i konserwacja uprzęży artyleryjskiej, rząd koński.

e) *w części piątej:* Podstawowe wiadomości z dziedziny administracji wojskowej, przepisy i normy, dotyczące wyżywienia ludzi i koni w czasie pokoju, prawa i obowiązki żołnierzy.

Książka opracowana treściwie, wyczerpująco i dokładnie. Byłoby pożytecznem posiadanie jej w bibliotekach pułkowych zawiera bowiem nietylko dużo wiadomości o sprzęcie używanym w artylerji sowieckiej, ale orjentuje równie o poziomie wymagań stawianych podoficerowi zawodowemu artylerji.

*Taktyka artylerji.* N. Sapożnikow. Państwowe wojskowe wydawnictwo. Moskwa 1925 r. str. 152, cena 1 rb. podręcznik dla normalnych szkół wojskowych.

Książka powyższa — jak wskazano — stanowi zalecony przez Sowieckie władze wojskowe podręcznik dla normalnych szkół wojskowych i dlatego też opracowana jest w sposób nieco może suchy, chociaż przystępnie i dość wyczerpująco. Książka zawiera dziewięć rozdziałów omawiających:

*Rozdział I.* Właściwości, zadania i rodzaje artylerji.

*Rozdział II.* Przyjęte w Rosji typy i rodzaje pocisków.

*Rozdział III.* Organizacja artylerji (Ogólne wskazówki o zasadach organizacji art. rosyjskiej).
*Rozdział IV.* Szyki artylerji, stanowiska, zasady zaopatrzenia w amunicję.
*Rozdział V.* Przygotowanie baterji do ognia i prowadzenie ognia.
*Rozdział VI.* Dowodzenie artylerją w walce, wywiady, artylerja w marszu.
*Rozdział VII.* Działanie artylerji w natarciu i w walce spotkaniowej.
*Rozdział VIII.* Działania artylerji w obronie.
*Rozdział IX.* Charakterystyka działań artylerji w wojnie domowej.

Podręcznik ten wojskowa krytyka rosyjska przyjęła dość przychylnie, tembardziej iż jest on już oparty na badaniach wynikających z doświadczeń wojny światowej, jednakże jeden z krytyków (Kremkow patrz Nr. 261/26 r. „Wojna i Tiechnika") zarzuca autorowi brak nacisku na konieczność dokładnego precyzowania zadań stawianych artylerji przez d-ców wielkich jednostek (pułków piechoty, dywizji korpusów i t. p.).

Dla czytelnika polskiego, książka wyżej wskazana jest o tyle ciekawa, że zawiera sporo danych dotyczących sprzętu artyleryjskiego przyjętego w armji sowieckiej, oraz wskazówki dotyczące organizacji i użycia artylerji Sowieckiej.

W tekście rysunki i szkice.

*Uwaga:* Książka może być sprowadzona za pośrednictwem Głównej Księgarni Wojskowej w Warszawie (Nowy Świat 69).

*Taktyka wojsk autopancernych.* D. Iwanow. Wydawnictwo państwowe 1926 r. Str. 77 Rys. 19 cena 75 kop.

Książka ta ma na celu jaknajszersze zapoznanie dowódców wielkich jednostek i dowódców wojsk autopancernych z najnowszymi poglądami na organizację i użycie wojsk autopancernych. Należy przytem zaznaczyć, że poglądy zawarte w książce autor oparł nietylko na doświadczeniach z walk sowieckiej czerwonej gwardji z przeciwnikami ustroju sowieckiego.

Książka opracowana jest starannie, przystępnie i dość wyczerpująco. W Rosji przedstawia dużą wartość, stanowi tam bowiem pierwszą próbę ujęcia zasad organizacji i taktyki wojsk autopancernych w formy konkretne, dlatego też zalecona jest do użytku służbowego przez Inspekcję artylerji i wojsk pancernych armji czerwonej.

Czytelnik polski znajdzie bardzo dużo rzeczy ciekawych w omawianej książce i to nietylko pod względem organizacji i taktyki wojsk autopancernych, ale również i pod względem rozwoju tego rodzaju broni. Szczególniej zasługuje na uwagę rozdział 1-szy p. t. „Zarys historyczny powstania wojsk autopancernych", a następnie rozdział III-ci, traktujący o dowodzeniu oddziałami wojsk autopancernych, tudzież wskazówki zawarte w rozdziale IX-tym i dotyczące działań wojsk autopancernych w natarciu w obronie oraz w szczególnych wypadkach jak np. podczas zagonów, wywiadów, zasadzek i t. p. Ponadto ciekawym jest przegląd wojsk autopancernych Anglji, Niemiec, Włoch, Hiszpanji, Rosji i Francji.

Krytyka rosyjska książkę powyższą przyjęła bardzo przychylnie, zarzucając autorowi tylko to, iż niezupełnie wyczerpująco określił wszystkie ujemne właściwości samochodów pancernych. W szczególności chodzi krytyce o wskazanie:

1) że samochód pancerny nie może toczyć długotrwałej walki ponieważ zapasów amunicji, paliwa i smarów wystarcza mu tylko na 40—45 minut walki.

2) że samochody pancerne nie posiadają same środków i sił do wykorzystania swego powodzenia, co musi być dokonane siłami piechoty lub kawalerji,

3) że pole widzenia (obserwacji) samochodu pancernego jest bardzo ograniczone, ze względu na pancerz i kurz,

4) że ogień samochodu pancernego skuteczny jest tylko na niewielkie odległości (priamoj nawodkoj — w upor),

5) że samochód pancerny powinien unikać zatrzymania się, zwiększa to bowiem możliwość trafienia go przez nieprzyjacielska artylerję, przytem jednakże strzelanie w ruchu zmniejsza skuteczność ognia,

6) że ochrona (ubezpieczenie) samochodów pancernych jest dość trudna, zasadniczo bowiem musi być dawana przez wojska posiadające mniejszą szybkość t. j. przez piechotę lub kawalerję,

7) że przeciwdziałanie samochodom pancernym jest stosunkowo łatwe, gdyż do zatrzymania i unieruchomienia w ten sposób samochodu wystarcza choćby tylko przekopanie drogi, wykonane niewielkiemi siłami (np. patrolem).

*Uwaga:* Książka powyższa wskazana może być sprowadzona z. pośrednictwem Głównej Księgarni Wojskowej w Warszawie (Nowy Świat 69) *I. St.*

---

# PRZEGLĄD CZASOPISM.

## OGÓLNO-ARTYLERYJSKIE

**Baird Clair, mjr.:** Uwagi o artylerji nadbrzeżnej (Coast. Art. Journ. luty, 1927, Ameryka).
**Cywiński por.:** Motoryzacja artylerji (Przegl. Wojsk. Techn. marzec 1927).
**Dragomir kpt.:** Artylerja natychmiastowego wypadu w wojsku włoskiem (Rom. Mil. Nr. 1 — 8, r. 1927, Włochy).
**Harrington Burton:** Kalejdoskopja omalowań polowej artylerji we Francji (Field. Art. Journ. styczeń 1927, Ameryka).
**Heurotte mjr.** Nasza artylerja piechoty. (Buletin Belge, luty 1927, Belgja).
**Jurecki kpt.** Kto powinien się zajmować maskowaniem; saperzy czy artylerja przeciwlotnicza (Saper Nr. 2, r. 1927).
**Kiriłłow P.** Polska artylerja (Wojen. Wiestnik Nr. 37, r. 1926, Rosja).
**Połączenia** artylerji (Esercito-Natione Nr. 1, r. 1927, Włochy).
Roland - Marcel Pr R. Nasze skarby artyleryjskie. I. Bibljoteka narodowa (Rev. Mond. 15 listop. 1926 r., Francja).
**Stabarin płk.** Dyspozycje i zebrania (art.) na lato i jesień (Riv. Art. Nr. 1, r. 1927, Włochy).
**Vorlbrodt W. ppłk.** Przykład zastosowania naukowej organizacji pracy w służbie artylerji (Przegl. Art. Nr. 10, r. 1926).
**Wikoloa.** Artylerja polowa na Hawai (Field Art. Journ. styczeń-luty, 1927 r. Ameryka).

## TAKTYKA.

**Abżółtowski, płk.** Artylerja konna i kawalerja (Przegl. Kawal. Nr. 1, 1927).
**Beretze - Colet kpt. mjr.** Doktryny użycia artylerji (Bulet. Belge, luty 1927 r.)
**Buchalet V. mjr.** Artylerja w natarciu (Royal Art. Journ., styczeń 1927 r., Anglgja).
**Chaiłamow S.** Współdziałanie piechoty i artylerji w strzelaniu bojowem. (Wystrieł Nr. 1, r. 1926, Rosja).
**Gilbert.** Współdziałanie artylerji z piechotą (Art. Rundschau, luty, 1927 r., Niemcy).
**Popławski I. kpt.** Współdziałanie artylerji z kawalerją w świetle Tymczasowej Instrukcji Służby Polowej dla Artylerji (Przegl. Kawal., listopad-grudzień, 1926 r.).
**Sottiaux kpt.** Uwagi odnoszące się do stosowania taktyki artylerji ,Bulet. Belge, styczeń, 1926 r., Belgja).
**Nosowicz A. mjr. Użycie C. K. M.** w dywizjonie artylerji (Przegl. Art. Nr. 11, r. 1926).
**Targa Spartaco płk.** Przykład użycia artylerji dywizyjnej w natarciu przeciw nieprzyjacielowi na obronnych pozycjach (Al. Flam., listopad 1926 r., Włochy).

## HISTORJA ART.

**Brooke A. mjr.** Ewolucja artylerji w czasie wojny światowej (Royal Art. Journ. styczeń, 1927 r., Anglja).

**Crell Edward mjr.** 4-ta baterja „Bad Fussa Reg. Nr. 14" pod Ypern w listopadzie 1914 r. (Schwere Art., grudzień 1926 r., Niemcy).

**Craue W. mjr.** Sześć miesięcy w japońskim pułku artylerji (Field Art. Journ., listopad - grudzień, 1926 r., Ameryka).

**Kipping H.** Saską ciężka artylerja w wielkiej wojnie 1914—1918 (Schwere Art. marzec 1927 r., Niemcy).

**Pantien H. dr. mjr.** Jako dowódca lekkiej baterji w bitwie nad Sommą (Leichte Art. Nr. 2, r. 1927, Niemcy).

**Schneider R. por.** Wspomnienia z przybycia artylerji na bojowe stanowisko w czasie wielkiej wojny (Schwere Art. Nr. 1, r. 1927, Niemcy).

**Stawiński J. kpt.** Działania artylerji w nocy (Przegl. Art. Nr. 2 r. 1927).

**Watter Tohr. gen.** Przeciwko legendzie o niższości artylerji niemieckiej w stosunku do artylerji francuskiej na początku wielkiej wojny (Milit. Wochenbl. Nr. 34, r. 1927, Niemcy).

## ORGANIZACJA.

**Geloso Cario płk.** Uwagi o uprawnieniach dowódcy artylerji dywizyjnej (Cooperazione, październik, 1926 r.).

**Kochanowski S.** Zagadnienia ilości dział w baterji w wojsku sowieckiem (Przegl. Wojsk. Nr. 9— 10, r. 1926).

**Lesiewickij N.** Ewolucja organizacji i dowodzenia artylerji podczas wielkiej wojny (Wojna i Riewol. Nr. 7 — 8, r. 1925, Rosja).

**Ohnesorge v.** Francuskie zasady użycia artylerji w polu. (Ar. Rundschau, luty, 1927 r.).

**Rose S.** O zaprojektowanym systemie artylerji (Gołowin) (Wojna i Tiechn. Nr. 314, 315, r. 1926, Rosja).

## SZKOLENIE.

**Crof. E. ppłk.** Stage w centrum wyszkolenia w Metzu. (Rev. Art. grudzień 1925 r. Francja).

**Felsztyn T. mjr. dr.** Strzeleckie opanowanie terenu. (Przegl. Strzel. Nr. 1, rok 1927).

**Heinrichs S.** Bojowa służba batalionowej artylerji (Wystrieł Nr. 7, r. 1926 Rosja).

**Niewiadomski P. płk.** W sprawie wykształcenia oficera artylerji. (Przegl. Art. Nr. 11, r. 1926).

**Wachmistrow B.** „Kursoukazatiel" przy bombardowaniu. (Wiest. Wozd. Fłota Nr. 12, r. 1926. Rosja).

**Weber W. mjr.** Jazda w zaprzęgu. (Przegl. Art. Nr. 2, r. 1927).

**Weber W. mjr.** Ujeżdżanie remontów artyleryjskich. (Przegl. Art. Nr. 1, r. 1927).

## SZTUKA STRZELANIA.

**Aleksiejew W.** Jeszcze o strzelaniu z unieruchomionych karabinów maszynowych (na podstawach) poprzez głowy i luki własnych wojsk. (Wystrieł Nr. 3 i 4, r. 1926. Rosja).

**Caso.** Przypadek strzelania specjalnym pociskiem. (Esercito-Natione Nr. 1, r. 1927. Włochy).

**Citowicz W.** Czy potrzebną jest podstawa mechaniczna dla sprawdzania danych balistycznych karabinów ręcznych. (Wystrieł Nr. 8, r. 1926. Rosja).

**Demin.** Strzelnica bojwa. (Wystrieł Nr. 5, r. 1926. Rosja).

**Estienne gen.** Wstęp do rzeczywistej teorji błędów obserwacji. (Rev. art. grudzień 1926. Francja).

**Gentil L. Kpt.** W sprawie rozpryskowego strzelania artylerji polowej. (Rev. Art. grudzień 1926. Francja).

**Głazatow W.** Nauka o technice kierowania ogniem karabinów maszynowych na skróconych odległościach. (Wystrieł Nr. 1, r. 1926. Rosja).
**Henry M. P.** Prawdopodobność strzału. (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).
**Huppert ppłk. inż.** Strzelanie gazowe i dymowe artylerji. (Mitteilungen, listopad, grudzień 1926 r. Niemcy).
**Karlewski ppłk.** Nowoczesne strzelanie. (Milit. Wochenbl. Nr. 21, r. 1926. Niemcy).
**Keller v.** O strzelaniu, celownikach i aparacie kierowniczym w dziale przeciwlotniczem (Art. Monatshefle, listopad, grudzień 1926. Niemcy).
**Kosołapow, Zacharow i Protopopow,** Artyleryjska zmniejszona strzelnica. (Wojen. Wiestnik. Nr. 38, rok 1926. Rosja).
**Kronenberg P.** Doświadczenia strzelania rozrzuconą baterją. (Wojna i Riewol. Nr. 5, r. 1925. Rosja).
**Plisowski płk.** Jeden ze sposobów prowadzenia ćwiczeń na strzelnicy zmniejszonej. (Przegl. Art. Nr. 12, r. 1926).
**Smirnow B.** Problemat strzelania na morzu do niewidocznego celu przy pomocy samolotów. (Wiestn. Wozd. Floty. Nr. 12, r. 1926. Rosja).
**Szymański E. por.** Wpływ podstaw strzeleckich na dobry strzał. (Przegl. Strzel. Nr. 2, r. 1927).
**Tichmieniew S.** Uwagi o zenitowem strzelaniu. (Wystrieł Nr. 6, r. 1926. Rosja).
**Uszkodzenia** (zacięcia) karabinów ręcznych i karabinów maszynowych przy strzelaniu. (Wystrieł Nr. 1, r. 1926. Rosja).
**Wiszmakow.** Małokalibrowy karabin jako broń sportowa. (Wystrieł Nr. 4, rok 1926. Rosja).

## INSTRUKCJE, REGULAMINY.

**Artylerja** w szyku zwartym. (Forze Arm. luty 1927 r. Włochy).
**Chiappi Armelini ppłk.** Instrukcja strzelania z karabinów maszynowych. (Cooperazione, paźdz. 1926. Włochy).
**Greenwood Donald kpt.** Pewne ważne punkty w szkoleniu baterji artylerji kolejowej. (Coasl Art. Journ. Nr. 2, r. 1927. Ameryka).
**Klutmann ppłk.** Nowy przepis strzelania z karabinu, karabinku, lekkiego karabinu maszynowego i pistoletu i przepis użycia granatów ręcznych. (Mil. Wochenblatt. Nr. 22, r. 1926. Niemcy).

## ARTYLERJA PRZECIWLOTNICZA.

**Baranowicz ppłk.** Zagadnienie sprzętu artylerji przeciwlotniczej. (Pol. Zbrojn. Nr. 3, 4, r. 1927).
**Brand Clarence kpt.** Ćwiczenia A. C. M. T. C. baterji przeciwlotniczej. (Coast art. Journ. styczeń 1927 r. Ameryka).
**Dłuski A. inż.** Podstawy do określenia najodpowiedniejszego kalibru artylerji przeciwlotniczej. (Przegl. Art. Nr. 1 r. 1927).
**Drapiński L. ppłk.** Punkt wyjścia francuskiej metody strzelania przeciwlotniczego. Zadania artylerji przeciwlotniczej. (Przegl. Art. Nr. 10, r. 1926).
**Jurecki M. kpt.** Artylerja przeciwlotnicza. (Pol. Zbrojn. Nr. 187, r. 1927).
**Polowe ćwiczenia** artylerji przeciwlotniczej. (Coast Art. Journ. styczeń 1927 r. Ameryka).
**Ritter.** Zagadnienie kalibru działa przeciwlotniczego. (Art. Monatshefte, listopad, grudzień 1926. Niemcy).
**Rougeul M. L. płk.** Studjum teoretyczne o strzelaniu przeciw samolotom. (Mem. Art. Franc. T. V. fasc III, 1926. Francja).
**Vorbrodt W. ppłk.** Zagadnienie kalibru dla sprzętu przeciwlotniczego. (Przegl. Art. Nr. 12, r. 1926).

## BALISTYKA.

**Burrie inż.** Roczne rezultaty doświadczalnych pomiarów dynamicznych, zawierających dane balistyczne. (Riv. Art. Nr. 1, r. 1927. Włochy)

**Cavallero H. gen.** Wyższy kurs techniczny artylerji i wyższy kurs balistyki w Turm. (Mem. Art. Franc. T. V, fasc. III. 1926. Francja).

**Gebauer I. kpt.** Krótki przegląd studjum balistyki wewnętrznej. (Voj. Techn. Zprawy. Nr. 10, r. 1926. Czechosłowacja).

**Gebauer kpt.** Balistyka wewnętrzna i jej zastosowanie praktyczne. (Voj. Techn. Zpravy, luty, marzec 1927. Czechosłowacja).

**Godeau L. por.** Drugi problem balistyczny. (Bul. Belge. luty 1927. Belgja).

**Gronard A. płk.** O oporze powietrza podczas lotu pocisku. (Rev. Art. grudzień 1926. Francja).

**Haag M. I.** Sprawdzenie doświadczalne prawa Gaussa w artylerji. (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).

**Hanert.** O ruchu pocisku pod wpływem obrotu ziemi. (Art. Monatshefte, listopad, grudzień 1926. Niemcy).

**Kowalczewski W. por.** O pomiarach wiatrów górnych i wiatru balistycznego. (Przegl. Art. Nr. 2, r. 1927).

**Landgraeber Fr.** Burze letnie i gromy. (Schiess wesen. Nr. 12, r. 1926. Niemcy).

**Poli.** Nowa metoda mierzenia szybkości początkowej. (Rivista Art. luty 1927 r. Włochy).

**Rinderknech C.** Szkicowe wyłożenie racjonalnej teorji podobieństwa balistycznego. (Mem. Art. Franc. fasc. 4. r. 1926. Francja).

**Rohne.** Największe odległości strzału a działanie pocisku. (Art. Monatshefte, listopad, grudzień 1926. Niemcy).
Wesen Nr. 1, 2, 3, r. 1927. Niemcy).

**Rumpfl H. Dr. inż.** Pomiary szybkości uniwersalną komorą pomiarową. (Schiess

**Sugot G. inż.** Teoretyczna balistyka wewnętrzna. (Mem. Art. Franc. 4 fasc. 1926. Francja).

**Wieser.** Uchylenie boczne pocisku w czasie lotu. (Art. Monatshefte, listopad, grudzień 1926. Niemcy).

## UZBROJENIE, SPRZĘT.

**Allen kpt.** Rola karabinu maszynowego. (Inf. Journ. Nr. 3, r. 1927. Anglja).

**Beadmore-Farquar.** K. M. nr. 24. (Mil. Wochenblatt. Nr. 25, r. 1927. Niemcy).

**Benoit M. E.** Uwagi dotyczące regulowania dalmierza Devé i dalmierzy depresyjnych w ogólności. (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).

**Celowniki** precyzyjne do „broni długiej dowolnej". (Przegl. Strzel. Nr. 1, r. 1927).

**Demin A.** Kilka słów o sprawdzaniu wszystkich danych balistycznych karabinu. (Wystrieł Nr. 6, r. 1926. Rosja).

**Działo przeciwczołgowe.** Nowe działo przeciwczołgowe 40 m/m. Beardmore — działko piechoty. (Mil. Wochenblatt. Nr. 31, r. 1927. Niemcy).

**Felsztyn T. mjr. dr.** Dokładność broni i amunicji. (Przegl. Strzel. Nr. 1, r. 1927 i Nr. 3, r. 1927).

**Filatow N.** Nowy ręczny francuski karabin maszynowy. (Wojen. Wiestnik, Nr. 34—35, r. 1926. Rosja).

**Głazatow W.** Ćwiczebny kwadrant. (Wystrieł, Nr. 11, r. 1926. Rosja).

**Gossot F. gen. i Liouville R. inż.** Deformacja a opór elastyczny lufy działa. (Mem. Art. Franc. T. 4, fasc. 1926. Francja).

**Granat** ręczny i karabinowy. (Forze Arm., marzec 1927. Włochy).

**Jakowski K. ppłk. inż.** Zasadnicze pojęcia o samowzmacnianiu luf działowych. (Przegl. Art. Nr. 2, 3, 4, r. 1927).

Karabinek Vickers-Martinikal nz. 22. (Przegl. Strzel. Nr. 2, r. 1927).

**Kisielewski J. K.** Rozwój broni piechoty. (Reduta Nr. 1, r. 1927).

**Lekki karabin maszynowy** czechosłowacki nr. 24. (Heerestechnik. Nr. 2, r. 1927, Niemcy).

**Masson R.** Sposób użycia lekkiego karabinu maszynowego. (Rev. Milit. Suisse, Nr. 3, r. 1927. Szwajcarja).

**Mohapel G. ppor.** Umocnienie baterji. (Dustoj Listy, Nr. 3, r. 1927. Czechosłowacja).

**Mołotow L.** Szwajcarski lekki karabin maszynowy Fuzera nr. 24. (Wystrieł Nr 1, r. 1926. Rosja).

**Morel M. mjr.** Karabin maszynowy Fiat nr. 1924. (Rev. Art. luty 1927. Francja).
**Motoryzacja** rtylerji. (Art. Rundschau, luty 1927. Niemcy).
**Ohnesorge gen.** Ciąg mechaniczny a artylerja lekka przyszłości. (Mil. Wochenblatt Nr. 23, r. 1926. Niemcy).
**Pagezy płk.** Użycie działka piechoty. (Rev. Mil. Franc. marzec 1927. Francja).
**Perrein R. kpt.** Systematyczne użycie przyrządu podniesień (działo 75 m/m). (Rev. Art. luty 1927. Francja).
**Podoski I.** Karabinek Martini „Club." (Przegl. Strzel. Nr. 2, r. 1927).
**Podoski I.** Karabin dowolny. (Przegl. Strzel. Nr. 3, r. 1927).
**Podoski I.** Strzelanie z pistoletu. (Przegl. Strzel. Nr. 3, r. 1927).
**Przegląd amunicji.** Arsenał U. S. A. w Picatiny. (Voj. Techn. Zpravy. Nr. 9, r. 1926. Czechosłowacj).
**Wilkobrinskij M.** Uczebne przybory strzeleckie. (Wystrieł Nr. 8, r. 1926. Rosja).
**Wysokiński A. por.** Wiek lufy. (Przegl. Strzel. Nr. 2, r. 1927).
**Zagadnienia uzbrojenia.** (France Milit. 17 marca 1927. Francja).
**Zacinanie się karabinów** i K. M. przy strzelaniu. (Wystrieł Nr. 1, r. 1926. Rosja).

## MATERJAŁY WYBUCHOWE, GAZ, AMUNICJA.

**Broń chemiczna.** (Forze Arm. 18 marca 1927. Włochy).
**Bunge C.** Sprężone powietrze i bez końca... (Schiesswezen Nr. 2, r. 1927. Niemcy).
**Davis L. E. mjr.** Zaopatrzenie i przydział amunicji (piechoty). (Inf. Journ. listop. 1926. Anglja).
**Desmarieres F. mjr.** Skutki balistyczne prochów. (Mem. Art. Franc. 4 fasc. 1926. Francja).
**Giedymin W.** Mosiężne kapsle. (Wojna i Tiechn. Nr. 314—315, r. 1926. Rosja).
**Globig D. kpt. freg.** Amerykańskie ładunki wybuchowe i zapalające w pociskach. (Schiesswesen Nr. 1, r. 1927. Niemcy).
**Hober inż.** Wybuch nadmorskiego amunicyjnego składu w Ameryce. (Voj. Techn. Zprawy, Nr. 10, r. 1926. Czechosłowacja).
**Jursz kpt.** Moc przebijania pocisków, a odporność płyt pancernych. (Przegl. Wojsk. Techn. marzec 1927).
**Kast T. v.** O wybuchowej soli amonowej. (Schiesswesen Nr. 11, r. 1926, oraz Nr. 1, r. 1927. Niemcy).
**Lupus M.** Nowa i prosta metoda badania kapiszonów. (Schiesswesen Nr. 12, r. 1926. Niemcy).
**Materjały wybuchowe.** (Forze Arm. Nr. 64, r. 1926. Włochy).
**Naef Em. por.** Wojna chemiczna, a przygotowanie rozbrojenia. (Schweitz. Mil. Zeitung, Nr. 1, r. 1927. Szwajcarja).
**Portevin A. M. inż. i Garvin M.** Studjum o pierścieniowaniu pocisków. (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).
**Reese Charl. dr.** Rozwój materjałów wybuchowych w ostatnim dwudziestopięcioleciu (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).
**Schrimpf A. dr.** Wybuch w fabryce prochu Hasloch 20 maja 1926 r. (Schiesswesen Nr. 3, r. 1927, Niemcy).
**Sonnenberg.** Zaopatrzenie Niemiec w materjały trujące (Art. Rundschau luty 1927, Niemcy).
**Taradoire M. F. inż.** Gwałtowne zapłonienie szmat nasyconych rozmaitymi roztworami (Mem. Art. Franc. T. V. 1926. Francja).
**Tomaszewski J.** Wpływ warunków atmosferycznych na walkę chemiczną (Przegl. Art. Nr. 2, r. 1927).
**Wytwarzanie** materjałów wybuchowych (Forze Arm. Nr. 75 r. 1927. Włochy).
**Żelinka kpt. inż.** Amunicja do strzelania na strzelnicy zmniejszonej (Voj. Techn. Zprawy, marzec 1927. Czechosłowacja).

## CHEMJA I PYROTECHNIKA.

**Bałaczyński inż.** O nowej metodzie oznaczania lepkości płynów (Przegl. Art. Nr. 11, r. 1926).
**Broń chemiczna** (Forze Arm. 18 marca 1927, Włochy).

**Divis R. kpt. inż.** Kilka uwag o wzmiance dr. inż. Blechhty p. t. „Niestałość prochu bawełnianego" a nowa metoda jego stabilizacji (Voj. Techn. Zpravy, luty, 1927, Czechosłowacja).
**Kniażykowski E.** Czy próba na stałość przy temp. 134.5° C. jest dostatecznie wystarczająca przy badaniu prochu bezdymnego, zawierającego centralit. (Przegl. Art. Nr. 11, r. 1926).
**Seifert kpt. dr. inż.** Ocena stałości prochu koloidalnego według przebiegu rozkładu przy próbach na 120° do 130° (Voj. Techn. Zpravy, luty, marzec 1927, Czechosłowacja).

## PRZEMYSŁ WOJENNY.

**Baclé M. L.** Historja wytwarzania opancerzeń pocisków. (Mem. Art. Frace T. V. Fasc. III. 1926. Francja).
**Ehrensberger E. dr. inż.** Historja wyrobu płyt pancernych w Niemczech (Mem. Art. Franc. T. V. Fasc. III. 1926. Francja).
**Ettel V. kpt.** O wyrobie yperytu (Voj. Techn. Zprawy Nr. 10, r. 1926, Czechosłowacja).
**Filipow** Zaopatrzenie Rosji w paliwo podczas wojny (Wojna i Riewol. Nr. 7, r. 1926, Rosja).
**Gerabek R.** Przemysłowe przygotowanie wojenne i mobilizacja (Mitteilugen, marzec, kwiecień Nr. 1, r. 1927, Niemcy).
**Kausch dr.** 50 lat przemysłu chemicznego w Ameryce (Sciesswesen Nr. 12, r. 1926, Niemcy).
**Pikusa B. mjr.** Problem węglowy a obronność Państwa (Przegl. Intend., październik, grudzień, 1926).
**Wolpe A.** Podstawy mobilizacji przemysłu w S. S. S. R. (Wojna i Riewol. Nr. 7 — 8, r. 1925, Rosja).
**Wytwarzanie** materjałów wybuchowych (Forze Arm. 4 luty 1927. Włochy).
**Zagadnienia** robotnicze a przemysł wojenny (Pol. Zbrojna Nr. 341, r. 1926(.

## TECHNICZNE I WARSZTATOWE.

Cyfracki J. inż. Normalizacja gwintów (Mechnik, marzec 1927).
**Feszczenko L.-Czopiński.** O kruchości metali i stopów metalowychh (Przegląd Techn. marzec, Nr. 3, r. 1927).
**Geislerowa J.** Rewolwerówki i praca na nich (Przegl. Techn., marzec. Nr. 3, r. 1927).
**J. B. inż.** Odlewnictwo wtryskowe, marzec, Nr. 3, r. 1927).
**Krzyszkowski A. inż.** Budowa stopów (Mechanik, marzec 1927).
**Ostrowski F. Inż.** O wyzyskaniu frezów (Przegl. Techn., marzec Nr. 3 r. 1927).

## HIPPOLOGJA.

**Findley C. mjr.** Królewski koń artyleryjski (Royal Art. Journal, styczeń, 1927, Anglja).
**Poudret płk.** Konkurs hippiczny w Genewie (Rev. Mil Suisse, Nr. 12, r. 1926, Szwajcarja).
**Scheff K. rotm.** Konie i ich ujeżdżanie w Brazylji (Kawallerie Nr. 18, r. 1926, Niemcy).
**Weissensieder kpt.** Spostrzeżenia o obchodzeniu się z koniem w naszej artylerji (Schweitzer Artillerist. Nr. 2, r. 1927, Szwajcarja).

## MARYNARKA.

**Angielskie** manewry jesienne 1926 r. (Marine Rundschau Nr. 1, r. 1927. Niemcy).
**Bauermeister inż.** Zastosowanie glinu, jego najważniejsze stopy i ich zastosowanie w budowie okrętów (Marine Rundschau, Nr. 3, r. 1927, Niemcy).
**Boreyko J.** Jak powstała marynarka wojenna w odrodzonej ojczyźnie (Morze, Nr. 2, r. 1927).

**Clerc-Rampal.** Kongres żeglugi motorowej i turystyki wodnej (Rev. Maritime, luty, 1927, Francja).
**Conrad kp. freg.** Naukowa działalność pod względem żeglugi państwowej marynarki po wojnie (Marine Rundschau, Nr. 1. r. 1927, Niemcy).
**Ekspansja** Włoch na morzu (Esercito Natione Nr. 12, r. 1926, Włochy).
**Ericson S.** Niektóre uwagi na temat walki nocnej i jej taktyki (Marine Rundschau, Nr. 1, r. 1927, Niemcy).
**Flota francuska.** Budowa floty francuskiej (Marine Rundschau, Nr. 12, r. 1926,
**Graefe F. dr.** Wojenne transporty morskie z Hiszpanji do Flandrji (Marine Rundschau, Nr. 1, r. 1927, Niemcy).
**Jouchay dr. por. i Lafosse.** Marynarka francuska w Yang-Tse (Rev. Marit., styczeń, 1927, Francja).
**Kuczkowski L.** Łodzie podwodne (Morze, Nr. 1, r. 1927).
**Menard M. G.** Studjum nad płytami pancernymi z dawnego niemieckiego krążownika „Thüringen". (Mem. Art. Franc. T. V. fasc. III, 1926, Francja).
**Morgenstern T.** Rozbudowa flot wojennych w dobie obecnej (Pol. Zbrojna, Nr. 43, r. 1927).
**Nowe zastosowanie** radjotelegrafji w związku z informacjami meteorologicznemi na pełnem morzu (Forze Arm., luty 1927, Włochy).
**Oficerska** szkoła marynarki wojennej (Morze Nr. 2, r. 1927).
**Ograniczenie** wyekwipowania na morzu (Marine Rundschau, Nr. 11, r. 1926, Niemcy).
**Scholl ppor.** Austro-węgierska marynarka wojenna przed i podczas wojny światowej (Mitteilungen, listopad, grudzień, 1926. Niemcy).
**Scammel J. M. ppłk.** Nasze morskie bazy na Pacyfiku (Inf. Journal, styczeń, 1927, Anglja).
**Udział** marynarki wojennej w walkach w Trypolisie (Forze Arm. 18 luty, 1927, Włochy)
**Wieże** na okrętach pancernych starego typu (Forze Arm. 1 luty 1927, Włochy).
**Współdziałanie** marynarki w operacjach w Somaiji (Forze Arm. 4 luty r. 1927, Włochy).

## BROŃ PANCERNA.

**Butler kpt.** Muzeum czołgów (Royal Tank Journ., grudzień, 1926, styczeń 1927).
**Czołg** jednoosobowy (Royal Tank Journal, grudzień 1926, Anglja).
**Heigt mjr.** Nowe angielskie czołgi jednoosobowe (Mil. Wochenbl. Nr. 23, r. 1926, Niemcy).
**Heigt mjr.** Czy rozwój czołga osiągnął już najwyższy szczyt? (Mitteilungen, marzec, kwiecień 1927. Niemcy).
**Horn por.** Wóz pancerny i uliczny wóz pancerny w rosyjskich manewrach, (Mil. Wochenbl. Nr. 23, r. 1926, Niemcy).
**Matossi Reuse por.** Wóz pancerny i jego obsługa dla naszego wojska (Schweitz Mil. Zeitung Nr. 1, r. 1927, Szwajcarja).
**Regele Osk.** Wpływ wozu pancernego na prowadzenie wojny. (Mitteilungen, marzec, kwiecień, 1927, Niemcy).
**Rarey G. kpt.** Czołg w wojnie światowej (Inf. Journ. styczeń, 1927, Anglja).
**Stawiński J. kpt.** Pociągi pancerne w Rosji sowieckiej (Przegl. Art. Nr. 10, 11, r. 1926).
**Swinton gen.** Wrażenia odniesion w Cambray 13 listopada 1926 (Royal Tank. Journ. luty 1927, Anglja).
**Użycie** wozu pancernego w obronie (Mil. Wochenbl. Nr. 25, r. 1927, Niemcy).
**Wóz** pancerny, nowy typ angielski i jego sprzęt (Mil. Wochenbl. Nr. 32, r. 1927, Niemcy).
**W sprawie** czołgu (Royal Art. Journ. styczeń 1927. Anglja).